

trotec

Speedy 360

取扱説明書



8085

BA 8085_4.12_DE (12/2023)
ドイツ語 (オリジナル)

/ SETTING NEW STANDARDS

(AT)

Trotec Laser GmbH

☎ +43 7242 239-7070
service-at@troteclaser.com

(CA)

Trotec Laser Canada

☎ +1 800 663 1149-902
techsupport@troteclaser.ca

(DE)

Trotec Laser Deutschland GmbH

☎ +49 89 322 99 65-13
service-de@troteclaser.com

(GB)

Trotec Laser UK

☎ +44 0191 4188 110
service-uk@troteclaser.com

(MX)

High Speed Laser Systems S.
de R.L. de C.V.

☎ +52 55 5351-7252
mexico@troteclaser.com

(US)

Trotec Laser Inc.

☎ +1 866 226 8505, Option 2
support@troteclaser.com

(AU)

Trotec Laser Pty Ltd

☎ +61 26413-5904
service@troteclaser.com.au

(CH)

Trotec Laser AG

☎ +41 32387-1611
service-ch@troteclaser.com
suisse@troteclaser.com

(ES)

Trotec Laser España

☎ +34 93 102 50 50
soporte@troteclaser.com

(IT)

Trotec Laser Srl

☎ +39 02 9475 5447
supporto.tecnico@troteclaser.com

(NL)

Trotec Laser B.V.

☎ +31 850 70 51 55
support@troteclaser.nl

(ZA)

Rubber Stamp & Engraving

☎ +27 875 509-335
support@trodat.co.za

(BE)

Trotec Laser België

Trotec Laser Belgique

☎ +31 850 70 51 55
support@troteclaser.nl

(CN)

Trotec Laser GmbH

☎ +86 189 500 735 62
china@troteclaser.com

(FR)

Trotec Laser France SAS

☎ +33 1 72 62 20 94
techsupport.fr@troteclaser.com

(JA)

Trotec Laser Japan Corporation

☎ Tokyo: +81 42 313 0740
☎ Osaka: +81 6 6180 2200
service-jp@troteclaser.com

(PL)

Trodat Polska Sp. z o.o.

☎ +48 22 339 35 39
serwis_pl@trodat.net

Trotec Laser (XIAMEN) CO.,
LTD.

#5 GuAn Road South, MaXiang
Town
XiangAn District, XiaMen, China

Trotec Laser GmbH

Freilingerstraße 99

4614 Marchtrenk, Österreich

テクニカルサポートでのご連絡全般：

Tel.: +43 7242 239-7000

E-mail: techsupport@troteclaser.com

WWW.TROTECLASER.COM

技術的な変更

技術的な変更と誤りは留保します。

Trotec Laser GmbHは、ここに説明されている各製品に予告されることなく変更を加える権利を留保いたします。

© Copyright

本文書は、掲載されている全ての図を含めてTrotec Laser GmbHの知的所有権の対象です。ユーザーに認められているのは、文書全体の個人的な利用のみです。Trotec Laser GmbHの書面による同意なしに、本文書の複写および第三者にアクセスできるようにすることは禁止されています。いかなる権利侵害も刑法上の追及を受けます。

目次

1	全般的な情報.....	8
1.1	本説明書についての情報.....	8
1.2	シンボルの説明.....	8
1.3	損害補償義務と保証.....	9
1.4	納品範囲(標準).....	10
1.4.1	アクセサリーボックス.....	10
1.5	データプレート.....	11
2	安全.....	12
2.1	全般的な安全に関する注意事項.....	12
2.1.1	規定どおりの使用.....	12
2.1.2	本来の使用目的に反する使用.....	13
2.1.3	残余リスク.....	13
2.1.4	機械の修正.....	13
2.1.5	運転モード.....	13
2.1.6	有効な安全に関する注意事項.....	14
2.2	責任範囲.....	16
2.2.1	運用者の義務.....	16
2.2.2	オペレーターの義務.....	17
2.3	オペレーターに対する要件.....	17
2.4	警告標識と指示標識.....	18
2.5	保護装置.....	19
2.6	技術的な措置.....	19
2.6.1	メインスイッチ.....	19
2.6.2	キースイッチ.....	19
2.6.3	非常停止ボタン.....	19
2.6.4	インターロック安全スイッチ.....	20
2.6.5	アクリルパネル.....	20
2.6.6	サイドパネル.....	20
2.6.7	温度センサー.....	20
2.6.8	保護装置に欠陥がある場合の様態.....	20
2.7	二次的な(間接的な)危険.....	21
2.7.1	火災の危険.....	21
2.7.2	ガス、蒸気、埃.....	21
2.7.3	レンズ系の損傷による危険.....	22
2.7.4	レンズが損傷した場合の保護措置.....	22
2.8	緊急時の行動.....	24

目次

3	技術データ.....	26
3.1	寸法と重量.....	26
3.2	ネットワーク接続.....	27
3.3	コンピュータ接続.....	27
3.4	機械の電気接続に対する要件.....	28
3.5	集塵脱臭装置に対する要件.....	28
3.6	材料リスト.....	30
4	機械の概観.....	34
4.1	設備の概観.....	34
4.2	RubyサーバーのステータスLED.....	36
4.3	前面の蓋.....	37
4.4	テーブル(多機能テーブルコンセプト).....	37
4.5	レンズ.....	39
4.6	ノズル.....	40
5	運搬.....	41
5.1	安全に関する注意事項.....	41
5.2	納入条件.....	41
5.3	温度と湿度.....	42
5.4	荷物の降ろしと運搬に必要な補助装置.....	43
5.5	保管場所.....	43
5.6	運搬の点検と損傷の報告.....	43
5.7	機械の開梱.....	43
5.8	機械の保管.....	44
6	設置とインストール.....	46
6.1	お客様の安全のために.....	46
6.2	温度と湿度.....	46
6.3	スペースの要件.....	47
6.4	設置.....	47
6.5	接続.....	48
6.5.1	電源接続.....	48
7	追加コンポーネントの接続.....	49
7.1	集塵脱臭装置.....	49
7.2	水冷.....	50
8	操作.....	51
8.1	試運転前に.....	51
8.2	電源投入/シャットダウン.....	51
8.3	コントロールパネル.....	53
8.4	タッチディスプレイのソフトボタン.....	54
8.5	キーボード.....	55

8.6	USB接続.....	58
8.7	レンズの取り付け.....	58
8.8	フォーカスの方法.....	59
8.8.1	ソナー・テクノロジー™.....	61
8.9	オプション.....	62
8.9.1	ロータリーアタッチメント.....	62
8.9.2	ロータリー彫刻の工程.....	62
8.9.3	インストールと試運転.....	63
8.9.4	ロータリーアタッチメントでのワークピースの取り付け.....	63
8.9.5	ガスキットライト.....	64
8.9.6	温度センサー.....	65
8.9.7	Vision Design & Position.....	66
8.9.8	調整脚.....	68
9	メンテナンス.....	69
9.1	安全に関する注意事項.....	69
9.2	安全関連部品の使用寿命.....	69
9.3	メンテナンス計画.....	70
9.4	安全回路の毎日の点検.....	71
9.5	フィルターマットの交換.....	72
9.6	清掃と検査.....	72
9.6.1	機械.....	72
9.6.2	レンズ系全般.....	72
9.6.3	レンズ.....	73
9.6.4	ミラーの清掃.....	74
9.6.5	超音波センサー(ソナー・テクノロジー™).....	75
10	問題の除去.....	76
10.1	故障、原因、除去.....	76
11	連絡.....	78
12	分解.....	79
13	廃棄処分.....	80
14	補遺.....	81
14.1	Antwortformular Ruby Sprachen hinterlegt.....	84
15	略語.....	85
16	Datasheet 8085 Speedy 360 C.....	87
17	CE_8085_8086_Speedy 360_Speedy 400_Konformitätserklärung_D.....	90

1 全般的な情報

読みやすくするために、言語的にジェンダーニュートラルな語尾（ドイツ語の例では、「/innen」など）は使用しません。自然人や団体に言及するどのテキスト箇所でも両性の者を意味することを明示的に宣言いたします。

1.1 本説明書についての情報

本説明書を試運転の前に念入りに注意深くお読みください。
本説明書は、機械の一部です。従って、お客様のすぐ近くに保管して、いつでも取り出せるようにしておいてください。

本説明書は、機械の安全で適切な取り扱いについて説明しています。ここに記載されている安全に関する注意事項と指示、さらにご利用の分野に適用される現地の事故防止規則および保安規則を遵守してください。装置であらゆる仕事を始める前に説明書、特に「安全」の章と安全に関する各注意事項をよくお読みください。お読みになったことは必ず理解しておいてください。



情報

補足的な文書が同梱されている記憶媒体でご覧になれます。補足的な文書はさらにメーカーでお求めになれます。

1.2 シンボルの説明

本説明書では重要な安全に関する注意事項と指示は、シンボルで表されています。ここに挙げられている労働安全についての注意事項と指示は、必ず注意して従わなくてはなりません。特に慎重な行動を取ることで事故、人的損害、物的損害を避けてください。



危険

このシンボルは、もし避けられなかったら結果として死亡事故や重傷を招くようなすぐ間近に迫っている危険な状況を表しています。



警告

このシンボルは、もし避けられなかったら結果として死亡事故や重傷を招きかねない可能な危険な状況を表しています。



注意 危険な電圧

このシンボルは、電圧によって生じる危険な状況に注意を喚起しています。安全に関する注意事項を遵守しないと重傷または死亡事故の危険が発生します。特にメンテナンス作業と修理作業の際には注意が必要となります。



警告 レーザー

このシンボルは、レーザー光によって生じる危険な状況に注意を喚起しています。安全に関する注意事項を遵守しないと重傷の危険が発生します。



注意

このシンボルは、もし避けられなかったら結果として軽傷や中程度の負傷を招きかねない可能な危険な状況を表しています。



注

このシンボルは、サポートされている製品(または所有物/所有)における損害の可能なリスクを表しています。

さらに、遵守しないと機械の損傷、誤作動もしくは停止をもたらす場合があります。



情報

このシンボルは、製品を効率的で問題のなく取り扱うのに注意しなくてはならないヒントと情報を表しています。



廃棄処分

このシンボルは、製品もしくは付属品の専門的に適切な廃棄処分についての指示を表しています。

1.3 損害補償義務と保証

メーカーの保証規定にある保証期間は、購買者に対して拘束力を持っています。保証期間が記載されていない場合には、Trotec Laser GmbHの全般的な販売、納入および支払い条件が適用されます。

本文書に含まれている情報、図、表、仕様、ダイアグラムは、現在有効な水準に従って念入りに作成されています。誤り、誤った記載、その結果もたらされる損害や結果損害は、どのような損害補償義務も除外されています。

本文書に記載されている安全に関する注意を厳格に守り、装備の使用に際してよく注意を払うことが、人的損害や装備の損傷の可能性を低減させるための基本となります。本説明書の指示に従わなかったために発生した損害や故障に対しては、メーカーは責任を負いかねます。

本説明書に記載されている運転、メンテナンス、保守に関する規則に従わなかったために欠陥が生じた場合は、メーカーの損害補償義務の対象とはなりません。

純正でない部品や付属品の使用によって発生した損害に対しては、どのような損害補償義務も除外されています。

Trotec Laser GmbHは、本説明書に記載されている装備を使用した結果もたらされた直接的、間接的、特殊な種類の人的損害や物的損害、結果損害、業務利益の損失または業務情報の紛失に対して責任を負いかねます。

変更、変換、コンピュータ言語への翻訳、逆コンパイル、逆アセンブル、リバースエンジニアリングまたは(安全上必要なコピーを除く)コピーは、ユーザーに厳しく禁じられています。

Trotec Laser GmbHは、技術的な進歩に関連させて、本文書に含まれている情報、図、表、仕様、ダイアグラムをいつでも事前に通知することなく更新する権利を留保します。

1.4 納品範囲(標準)

- レーザー加工機
- 保存媒体(説明書を含む)
- フォーカスツール(レンズの注文による)
- レンズ系用清掃セット
- 噴射ノズル (2 個 : $\varnothing 3$ と $\varnothing 7$ mm)
- 冷却器 注文による
- 加工テーブル 注文による
- 六角レンチセット (8本入り)
- 吸引接続ケーブル(注文による)
- I/O-プラグ
- ネットワークケーブル

実際の納品範囲は、追加オプションの場合あるいは最新の技術的な変更が加えられたために本説明書に記載されている説明とは異なる場合があります。

1.4.1 アクセサリーボックス



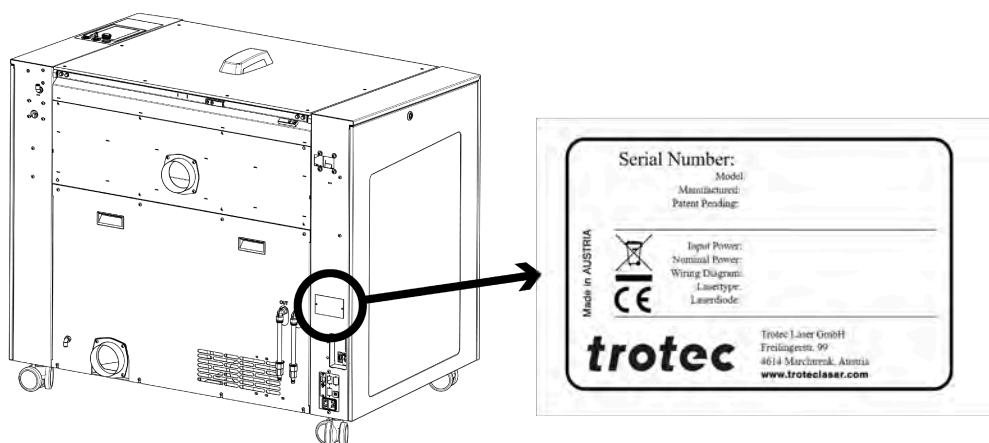
- レンズ用ウエス(100枚)
- ノズル (1.5"、2.0"、シヨートおよび1.5"、2.0" $\varnothing$ 9,6 mm、シヨート)
- CAT 5e LAN-ケーブル 0.5m
- 保存媒体
- 六角レンチセット
- Speedyシリーズのクイックレファレンスガイド

1.5 データプレート

CEマークのあるデータプレートが、装置の背面にあります。

シリアルナンバー、モデル、製造年をマニュアルにメモしておき、お問い合わせ、デバイスに問題が発生した場合、またはスペアパーツをご注文いただく際にこの記載事項をご参照ください。

シリアルナンバー：	
モデル：	
製造年：	



2 安全

考えられ得る損傷を避けるために説明書を読み、これに従ってください。

この機械は、開発および製造された時点で有効な一般に認められている技術規則に従って造られており、運転に際して安全であると考えられています。

もし機械が以下のような場合には、機械が原因で危険が発生することがあります。

- 適切に養成された人員によって操作されていない
- 人員が訓練を受けていない
- 使用が不適切か、規定どおりに行われていない
- 定められた用途以外の目的に使用されている

本章では、人員の最適な保護および機械の問題のない運転に必要とされる安全に関わるすべての重要な観点が概観されます。本説明書のその他の章では、危険を防止および回避するための固有な安全に関する注意事項が記載されています。

2.1 全般的な安全に関する注意事項

2.1.1 規定どおりの使用

本説明書に記載されている機械は、同梱されているソフトウェアを使って、材料のカット、彫刻およびマーキングを行うために使用されます。

材料についての情報は["材料リスト"](#)の章を参照するか、担当のTrotecの代表者かお近くの弊社のテクニカルサポートにご連絡ください。

設備の操作、メンテナンス、保守を行うことができるのは、定められている使用分野および機械の危険について熟知している訓練を受けた人員に限られます。

機械および安全装置は問題のない状態の下でのみ運転することができ、EU機械指令の要件を完全に満たしていません。

機械は、必ず適切な集塵脱臭装置が作動している状態で運転してください。

機械は操業が監視されている場合のみ使用してもかまいません。

規定通りの使用の中には、使用者が運転する際に機械の設置、試運転、操作、メンテナンス、修理を委託された各人が本説明書、特に「安全」の章を読み理解していることが含まれます。本ユーザーハンドブックにある記載事項は遵守されなくてはなりません。

ロータリー彫刻装置は円筒形の物体でのみ操作することが認められています。

2.1.2 本来の使用目的に反する使用

本来の使用目的以外または本文書に記載されている以外の分野での機械の使用は、規定に違反する行為であり禁止されています。その結果もたらされる人的損害や物的損害については、メーカーは責任を負いかねます。本来の使用目的に反する使用によって生じたすべての損害は、運用者が単独で責任を負います。

本取扱説明書に記載されている運転、メンテナンス、保守に関する規則に従わなかったために欠陥が生じた場合は、メーカーの損害補償義務の対象とはなりません。

2.1.3 残余リスク

すべての安全規則を遵守している場合でも機械を運転する際には残余リスクが残ります。

すべての残余リスクを低減するのに必要な措置は、"[二次的な\(間接的な\)危険](#)"章の以降の節でご覧になれます。

2.1.4 機械の修正

機械に対してはメーカーが明確に許可していない変更や取り付けや改造を加えてはなりません。

安全装置と保護装置を取り外したり、機能を無効にしたりすることは禁止されています。技術データに挙げられている運転条件および接続値と設定値を遵守してください。

機械は、メーカーの部品または純正付属品のみを使用している場合に運転できます。非純正の付属品やスペアパーツを使用すると機械の安全が損なわれることがあります。

2.1.5 運転モード

通常運転

通常運転とは、以下のような状態です。

- 機械の規定どおりの使用 ("[規定どおりの使用](#)" 章を参照。)
- 訓練を受けたオペレーターによる操作。
- 問題なく機能する取り付けられた安全装置と保護装置。
- 機械の問題のない状態。
- 材料リストに基づいた許可されている材料の加工。
- メンテナンスと整備はこの中に含まれていません。

注

通常運転の場合にはレーザー保護用のゴーグルの着用は必要ありません。



整備運転

整備作業を行うことができるのは、権限が与えられ指導を受けた整備士に限られます。整備作業を行うためにケーシングとサイドパネルが取り外されていて保護装置が無効にされていると、直接のレーザー光や間接の散乱線が来ることがあります。このため整備運転はレーザークラス4に指定されており、対応する予防措置を講じなくてはなりません（「["本機のレーザークラス"](#)」の章を参照）。

2.1.6 有効な安全に関する注意事項

Trotecのレーザー加工機を運転する際に危険を防ぐために次に掲げる指令および規則に注意を払ってください。

指令/規則

2006/42/EC	機械指令
2014/30/EU	EMC指令

適用統一規格

EN ISO 11553-1:2020	機械の安全性 - レーザー加工機械 - 第1部：全般的な安全要件
EN ISO 12100:2010	機械の安全性 - 一般的设计原則
EN ISO 13849-1:2018	機械の安全性 - 制御装置の安全関連部品 - 第1部：一般的设计原則
EN 60204-1:2018	機械の安全性 - 機械の電気装置 - 第1部：全般的な要件
EN 60825-1:2022	レーザー装置の安全性 - 第1部：設備の分類と要件
EN 61000-3-2:2019	1997 電磁両立性 - 第3-2部：高調波電流の限界値
EN 61000-3-3:2013 + A1:2019	電磁両立性 - 第3-3部：電圧変動の限界値 / フリッカ
EN 61000-6-2:2019	電磁両立性 - 第6-2部：工業分野に対する耐干渉性
EN 61000-6-4:2019	電磁両立性 - 第6-4部：工業分野に対する妨害放射

その他の適用技術規格

EN 60825-4:2012	レーザー装置の安全性 - 第4部：レーザー保護壁
-----------------	--------------------------

注

有効な安全に関する注意事項の遵守

本説明書に記載されている指示とガイドラインは、現地レベルと地域レベルと国際レベルで違いがあることがあります。従って、お客様に固有な有効なガイドラインに注意を払ってください。

Trotec Laser GmbHは、装置の適切な使用に影響を及ぼすことができないため、すべての安全要件の遵守は運用者の責任となります。

(事故防止規則もしくは被雇用者保護を目的とした)適用される現地の法規、ドイツの場合はDGUV規定11に基づき、お客様の事業所が立地する所在地に対する当局の規則に注意を払ってください。

この機械のレーザークラス

レーザー保護クラスは、到達可能なレーザー光線が原因となる危険の可能性の特徴を表しています。

レーザー加工機は、EN 60825-1「レーザー装置の安全」に基づくクラス2に相当します。

取り付けられているレーザー光源はEN 60825-1に従ってクラス4であり、このようなものとして取り扱われています。レーザークラス4では運転中に機械への保護措置によって近づくことができません。

レーザークラスの定義

レーザークラス2

レーザークラス2のレーザー加工機の場合には、到達可能なレーザー光は皮膚にとって危険ではありません。パイロットレーザーの拡散反射および目に対する（有効時間が0.25秒までの）短時間の放射は、出力が低いために同様に危険ではありません。但し、瞼を閉じる反射を抑えて、目の損傷を引き起こすのに十分に長い間レーザークラス2のレーザー光を見ることも考えられます。

レーザークラス4

クラス4のレーザー加工機の場合には、直接のレーザー光も間接の分散レーザー光も危険であり、皮膚や目を負傷する原因となります。

クラス4のレーザー加工機では、さらに、不適切な適用を行うと、相応する可燃性の材料にレーザー光が当たると火災や爆発の危険が生じます。レーザー光による材料の発火や爆発を確実に回避するのに必要な措置を講じるのは、オペレーターの責任です。

レーザー光線に対する警告



警告 レーザー

クラス2のレーザー加工機

クラス2のレーザー加工機は、(0.25秒までの)短い暴露時間の場合には目に対する危険はなく、さらに保護措置を講じることなく運転できます。自然な回避反応あるいは瞼を閉じる反射が抑えられると、目を刺激する場合があります。

- 瞼を閉じる反射を抑えないでください。
- レーザー光を直接覗き込まないでください。
- 目を閉じて逸らしてください。
- レーザー光を直接および/または、例えば、対物レンズなどの光学機器を使って決して観察しないでください。



警告 レーザー

レーザー光線クラス4

保護措置を講じることなくレーザー光線に晒されると、負傷の原因となります。結果として皮膚や目の火傷や修復不可能な損傷につながります。

- 直接のレーザー光または拡散的なレーザー光による皮膚や目の照射を避けます。
- 適切なレーザー用ゴーグルを着用します。
- クラス4のレーザー加工機の場合には、関連する規則を遵守するために訓練を受けたレーザー保護担当者の任命を義務付けることが求められています。



注

レーザークラス

運用者の責任としては、クラス4のレーザー加工機もしくはクラス4のレーザー光源を装備したレーザー加工機に対する国内法規および当局に対する義務について調べ、これを遵守することが挙げられます。

2.2 責任範囲

2.2.1 運用者の義務

運用者は、以下の責任を負います。

- 運用者の責任としては、クラス4のレーザー加工機もしくはクラス4のレーザー光源を装備したレーザー加工機に対する国内法規および当局に対する義務(例えば、届出義務)について調べ、これを遵守することが挙げられます。
- ここに記載されている安全に関する注意事項と指示、さらにご利用の分野に適用される現地の事故防止規則および保安規則を遵守してください。
- CO₂ 消火器は、レーザー光が引火性の材料を発火させる可能性があるために、レーザー加工機のすぐ側に設置しなくてはなりません。
- 機械が業務エリアで使用されている場合には、運用者は労働安全に対して法的な義務が課せられています。
- 運用者は、オペレーターが本説明書、特に、「安全」の章を読み理解するように配慮しなくてはなりません。また従業員は、毎年講習を受け、危険/レーザーの安全についての知識を習得しなくてはなりません。
- 運用者に対しては、運用者が承知している各被用者の専門的な資格を考慮して社内指示を必要に応じて作成し、このような指示または説明書の入手もしくは教育/訓練への参加をその度ごとに文書で確認させることが推奨されます。
- 説明書は機械のすぐ側で保管し、機械で作業する従業員のすぐ手が届くところになくなくてはなりません。
- 安全に関して不明瞭な点が残らないように、(例えば、インストール、操作、メンテナンス、清掃などの)機械の運転に関する様々な作業に対する担当が明確に決められ、これが守られなければなりません。
- 本説明書で定められているメンテナンス作業と保守作業は、定期的実施されなくてはなりません。*
- 設置、試運転、装備、使用条件と運転方法の変更、メンテナンス、検査、修理に関するすべての作業で、本説明書の中で場合によって必要なシャットダウン手順に注意してください。

- 機械が技術的に安全な状態に保つことは運用者の責任です。機械は、すべての安全装置が検査され、安全に問題がない場合に限り運転できます。*
- 引火性の材料と反射性の強い材料は、レーザー加工面の中または装置のすぐ側に置かないでください。
- 適切な指示および点検によってユーザーは、機械の側や機械の周囲の清潔さや見通しの良さを保証する必要があります。
- 機械は、必ず適切な集塵脱臭装置が作動している状態で運転してください。

* 「メンテナンス」の章を参照 ["メンテナンス"](#)

2.2.2 オペレーターの義務

オペレーターは、次の責任を担っています。

- オペレーターは、作業開始前に、安全装置を含め、機械に目に見える損傷や不備がないかどうか点検し、（運転状態を含めて）安全を損なうような変化について即座に報告することが義務付けられています。機械が常に問題のない状態で運転されるように配慮しなければなりません。詳細は["メンテナンス"](#)の章を参照してください。
- 材料加工中に装置から目を離すことがあってはなりません(監視運転)。
- メインスイッチは、使用していない時にはオフにします。
- 機械は、必ずレンズが取付けられた状態でのみ始動してください。
- 機械は、故障たエラーの場合には直ちに緊急停止ボタンを使って停止します。
- 人や機械を損なうような作業方法はどのような方法であっても中断します。
- 機械や、例えば、レンズや鏡といったコンポーネントは、常に清潔に保たれます。



注意

ビーム経路の調節およびすべての整備作業が行えるのは、Trotec Laser GmbHの整備従業員に限られます。

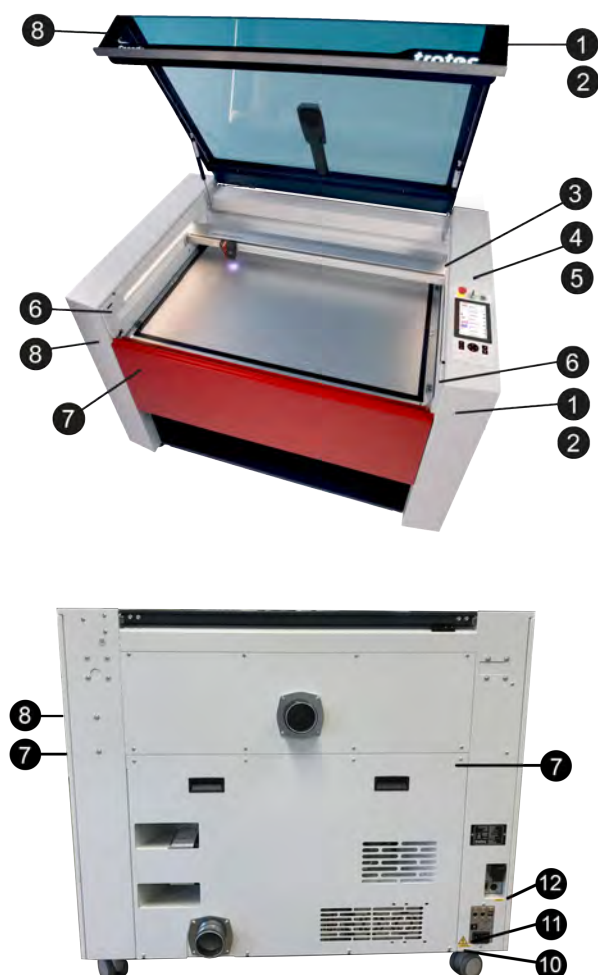
2.3 オペレーターに対する要件

オペレーターに対する要件は、次の通りです。

- 作業スタッフは、説明書、特に、["安全"](#)の章を読み理解しなくてはなりません。
- 従業員は、薬物、アルコールまたは反射能力に影響を及ぼすような薬品の影響を受けていてはなりません。
- 従業員は、準備されている 消火器の取り扱いを熟知していなくてはなりません。
- 作業スタッフは、機械を取り扱う十分に詳細な訓練によって資格を持っていないとはなりません。作業スタッフが必要な知識を持ち合わせていない場合には、作業スタッフを内部で養成するか Trotecの訓練に照会し訓練/検査記録 (["補遺"](#)を参照) に記録します。

2.4 警告標識と指示標識

警告と安全のステッカーは、試運転前にもしくは運転中に危険の原因となると装置の箇所に貼り付けてあります。従って、標識にある指示に特に注意を払ってください。



注意

警告と安全のステッカーの損失と損傷。

機械に警告と安全のステッカーがないかこれが損傷している場合には、ユーザーはこれを確認できない、または誤って解釈しかねません。このような場合には負傷の危険が生じます。

- 標識が損失しているか損傷している場合には、これをただちに交換してください。
- お客様の販売担当者に連絡して知らせてください。

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

2.5 保護装置



警告

レーザー光による危険。

安全装置や保護装置が完全には機能しない場合には、人的損害や物的損害につながる可能性があります。

- 装置のリードリレーや保護カバーを取り外したり、変更を加えたり、無効にしたりしないでください。これらは、常に完全に機能しなくてはなりません。
- 安全装置や保護装置に損傷が推測されるか確定されている場合には、機械を電源から切り離します。
- 損傷している保護装置は、Trotecの技術者によって直ちに交換されなくてはなりません。

2.6 技術的な措置

2.6.1 メインスイッチ

機械の背面にあるメインスイッチを押すと機械が電源から切り離されます。

2.6.2 キースイッチ

キースイッチを「位置0」に回すと、モーター、レーザー光源、電子機器の電圧がかからないようにされます。これによって、機械が即座に停止し、レーザー光源がオフになります。認可されていない人員による機械の操作が、キースイッチを引き抜くことで妨げられます。

2.6.3 非常停止ボタン

非常停止ボタンを押すと、機械が即座に停止しレーザー光源がオフになります。

レーザー光がオフになり、すべての動きが停止します。

非常停止ボタンの確認



注

非情停止ボタンを確認してリセットする前に危険を解決してください。



1. 非常停止ボタンを解除するのに、緑色のマーキングが見えるまで非常停止スイッチを反時計回りに回します。
2. キースイッチを使用してレーザー加工機を再び始動します。

2.6.4 インターロック安全スイッチ

アクリルパネル、サイドパネル、前面の蓋が閉まっていることがインターロック安全スイッチで確認されます。機械は、保護装置が開いているかない場合には試運転することができません。但し、パイロットレーザーは引き続き有効です。

2.6.5 アクリルパネル

アクリルパネルはレーザーの種類に合わせて、レーザー光線が外に出るのを防ぎます。

2.6.6 サイドパネル

サイドパネルはレーザー保護として使用され、常に閉じられて適切に固定されていなくてはなりません。

2.6.7 温度センサー

温度センサーは、機械内部の温度の信頼できる監視を保証し、追加オプションとしてご購入いただけます。

2.6.8 保護装置に欠陥がある場合の様態

安全装置または保護装置に損傷があると推測されるか確定された場合には、人的損害か機械の損傷が結果としてもたされる場合があります。このため、次の措置が講じられます。

1. 非常停止スイッチを押します。
2. 機械を電源から切り離します。
3. お近くの当社のテクニカルサポートにお問い合わせください。

2.7 二次的な(間接的な)危険

["残余リスク"](#)もご覧ください。

2.7.1 火災の危険



警告

火災の危険

ガスや燃えやすい材料の加工によって火災の危険が生じます。

- 装置を運転する時には必ず監視します。
- CO₂ 消火器はすぐに使えるように準備して、装置のすぐ側に設置します。

レーザー光線が、例えば、紙などの燃えやすい材料に当たると、発火して火災が発生することがあります。このためにレーザー加工機をオンにする前に、燃えやすい材料が放射経路にないことをご確認ください。

さらに、とりわけ集塵脱臭装置に対する要件が満たされていない場合には、加工材料の下に生成されるガスが発火することがあります。

システムのお手入れと清掃が不十分な場合には、炎の立つリスクが高くなります。

特に、冷却システムのスリットを定期的に点検してください。

2.7.2 ガス、蒸気、埃

加工する材料と選定されたパラメータに応じて、レーザー加工の際にガス、蒸気、エアロゾルまたは埃が発生することがあります。材料によってはこの副産物が有害な場合もあります。個々の事例の反応生成物で問題となるのは、通電性の埃です。このような埃が装置に入ると、人間とのショートや物的損害を引き起こす場合があります。

運用者は、人間や環境に対する危険を避けるために、適切な集塵脱臭装置や対応する指令の遵守に配慮しなくてはなりません。指示については、例えば、指令VDI 2262 1...3「作業場における空気特性」をご覧ください。

さらに、オペレーターは、ガス、蒸気または埃が加工レンズに積もっていないことを確認する必要があります。作業レンズの汚れは、出力の低下、出来栄の悪さ、装置の損傷の原因となります。

2.7.3 レンズ系の損傷による危険



警告

レンズ系の損傷

汚れているレンズ系はレーザー光線を吸収し、破壊される可能性があります。破損しているまたは損傷しているレンズ、およびレンズの熱分解では、健康に害を及ぼす粒子が放出されます。

- レーザー光線を誘導する部分にある偏向ミラーとレンズ系を定期的に清掃します。
- 取り扱い、固定、清掃の際には、特に注意してください。
- 取り扱いの際にはレンズ系に均等に圧力をかけて、レンズ系に偏った負荷をかけないでください。
- 表面を清掃する際には工具や硬い物をご使用にならないでください。
- レンズの表面にはむき出しの指で触れないでください。
- ウエスを使用するのは一回限りで、決して二度使用しないでください。
- 破損しているまたは損傷しているレンズ、およびレンズの熱分解では、適切な保護措置を講じてください（次章を参照）。
- 現地で適用されている法律に従った廃棄処分。
- 引っ掻き傷があるレンズや焼けつきのあるレンズは、ご使用にならないでください。

引っ掻き傷があるか壊れているレンズの表面

コーティングに引っ掻き傷があると、吸い込んだり飲み込んだりすると健康に有害な放射を排出する可能性があるのを気付けてください。

熱分解

熱分解では酸化セレンや酸化亜鉛が発生します。吸い込んだり飲み込んだりすると有毒な危険があります。ZnSe(セレン化亜鉛)の熱分解の指標は、白色か赤色の粉末での堆積と不愉快な臭いです。

破損しているレンズ

光学コンポーネントがZnSe(セレン化亜鉛)で出来ている場合は、破壊に際して吸い込んだりではならない有毒な埃や蒸気が発生します。さらに、埃は目、皮膚、呼吸器の刺激の原因となります。運転中にレンズが壊れた場合には、分解や清掃の際にいつもよりご注意ください。

2.7.4 レンズが損傷した場合の保護措置

熱分解および引っ掻き傷があるか壊れているレンズにおける保護措置

- トリウムを吸入または消化することがないように廃棄処分の際には保護マスクか呼吸保護フィルタを着用します。
- 引っ掻き傷があるコーティングに触れた後に、よく手を洗ってください。

レンズが破損している場合の保護措置

- 不快な臭いを感じたら機械をオフにします。
- 呼吸を止めます。
- 設備工リアから離れます。
- 反応が収まるまで、少なくとも30分待ちます。
- 適切な防護服を着用します(呼吸保護、保護メガネ、保護上着、ゴム製またはプラスチック製の手袋)。
- 換気に配慮します。
- 設備に再度近づく場合には臭いに注意します。
- 破損したすべてのレンズを取り外します。
- 埃が舞い上がるのを避けます。



廃棄処分

ZnSe埃とレンズは乾燥した状態で取り出し、破片およびほうき、シャベル、防護服とともに気密に封印できる容器またはプラスチック製の袋に入れ、特殊ごみとして処分します。

光学コンポーネントは、家庭ごみとして廃棄したり、下水道などに流入させたりしないようにしてください。

現地で適用されている法律に従った廃棄処分。



警告

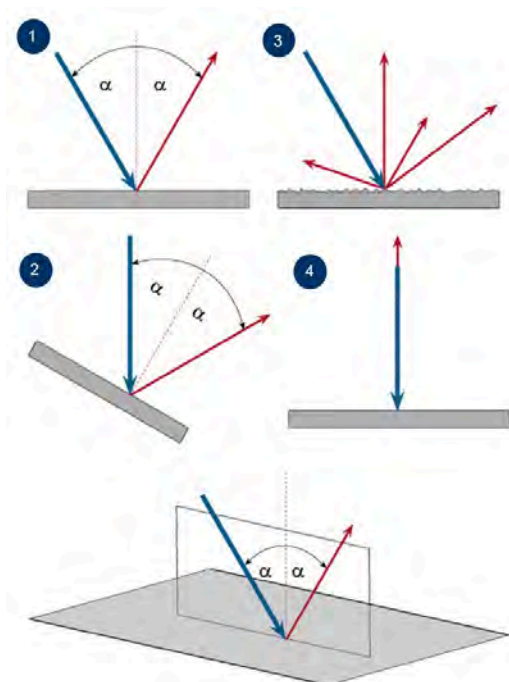
レーザー光による危険。

材料から反射するレーザー光線が目に見えない場合には、人的損害や物的損害を引き起こすことがあります。

- 機械の規定通りの使用に従った材料の加工。
- 強く反射する材料は使用しないでください。例：アルミニウム、クロム、ステンレス鋼、金属フオイル、貴金属、真鍮、銅、チタン。
- 特に、凸凹の形状の表面には注意してください。
- 作業面の上または作業工リア内に物を置かないでください。

レーザー光線の反射

レーザー光線の反射には、反射の法則が当てはまります。入射角 = 反射角



No.	説明
1	指向性反射：平坦面での反射光
2	指向性反射：傾斜面での反射光
3	拡散反射：粗い面での反射光
4	指向性反射：平坦面での水平反射光

2.8 緊急時の行動

故障が発生した場合の行動

- 運転状態が異常な場合には、加工工程を停止させるためにパネルを開くかもしくは、非常停止スイッチを押して機械をオフにします。
- 必要に応じて機械を電源から切り離します。
- レーザー加工機保護担当者と上司に連絡します。
- 修理作業ができるのは、Trotec Laser GmbHのエンジニアに限られます。
- 火災が発生した場合：危険がない場合には、CO2消火器で消火します。



注

消火活動終了後、システムを再稼働する前にTrotec Laser GmbHのテクニカルサポートに点検を依頼してください。

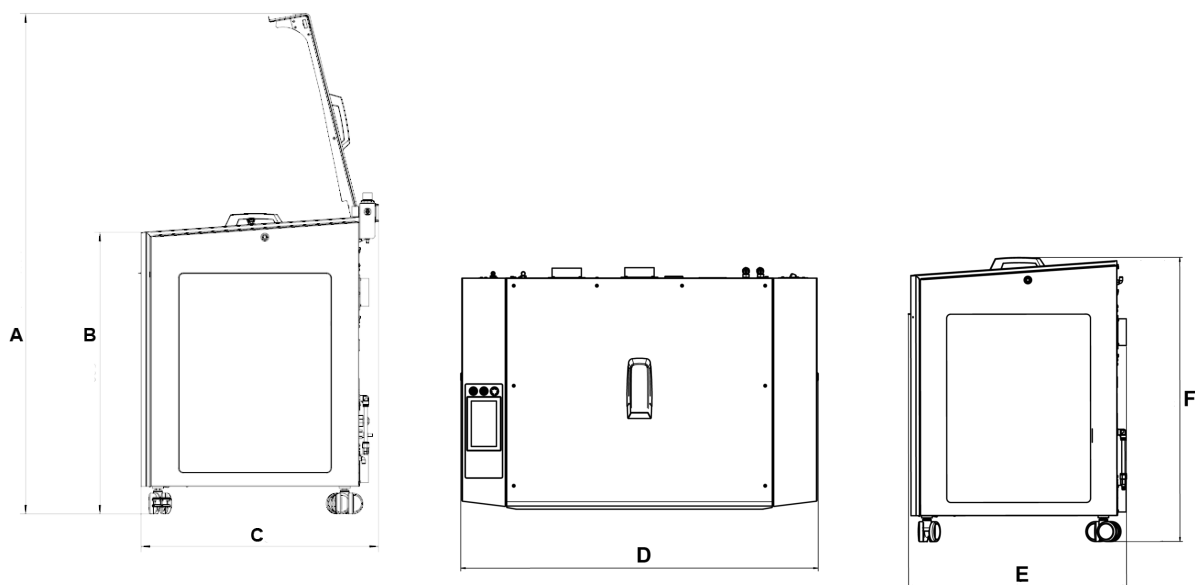
事故が発生した場合の行動、応急処置

- レーザー光線で目を損傷した場合、事故遭遇者は遅延することなく眼科にかかってください。
- 応急処置に当たる者は、自分自身の保護にも配慮しなくてはなりません。
- 装置の電源をオフにし、再びスイッチが入らないようにします。
 - キースイッチを引き抜きます。
 - 電源ケーブルを抜きます。
- 負傷者を危険な領域から助け出し、応急処置を施します。
- 救急医を呼びます！

3 技術データ

→ 技術データシートは、本説明書の補遺をご覧ください。

3.1 寸法と重量



	説明	寸法
A	蓋が開いている時の前面の高さ	1774 mm
B	前面の高さ	998 mm
C	集塵脱臭装置用はめ管とガスキットライト付きの奥行	843 mm
	集塵脱臭装置用はめ管とガスキットライトなしの奥行	790 mm
D	幅	1221 mm
E	集塵脱臭装置用はめ管付きとガスキットライトなしの奥行	819 mm
F	Vision Design&Positionオプション付き仕様での背面の高さ	1066 mm
	重量(レーザー出力による)	約235 - 250 kg

3.2 ネットワーク接続

推奨されるPCの仕様

顧客側

- オペレーティングシステム：Windows 64ビット
- 画像解像度：1920x1080(フルHD)以上
- 最新のGoogle Chromeブラウザ
- RAM：4GB以上
- プロセッサー：インテル i7または同等のCPU

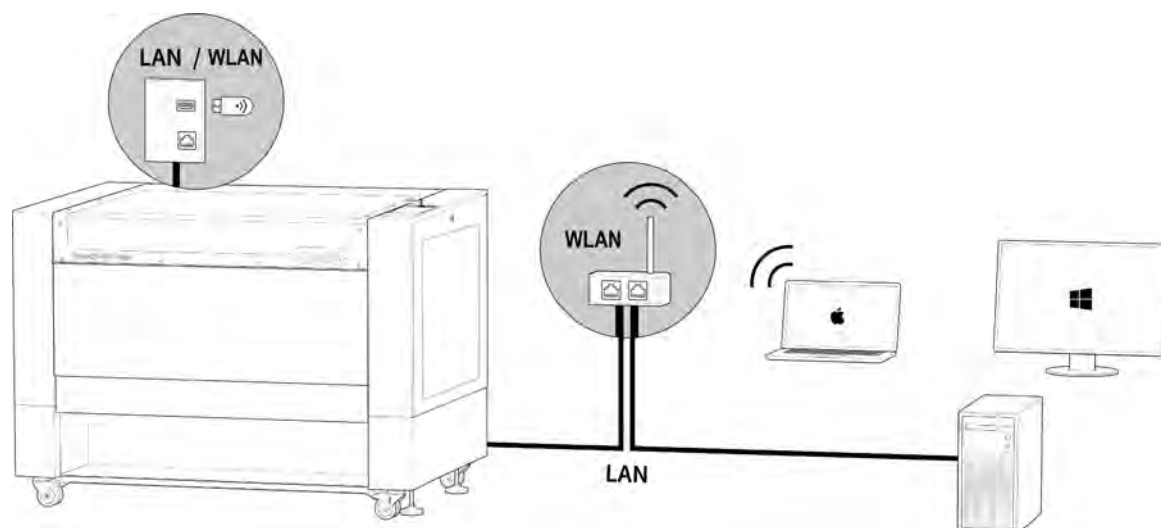
ネットワーク

- DHCP アクティブ
- 100Mbitスピード
- CAT5e以上
- WLAN：2.4GHzまたは5GHz

3.3 コンピュータ接続

LANケーブルを使って機械をローカルネットワーク接続と接続するか、オプションのWifi dongleを機械の背面に差し込みます。

ネットワークは、機械を最初に始動する時に設定します。



情報

接続についての情報は、["Systemübersicht"](#)の章をご覧ください。



3.4 機械の電気接続に対する要件

レーザー出力	55-80 W (TL4 CO ₂) 20-50 W (fiber)		85-100 W (TL6 CO ₂) 20-50 W (fiber)	105-120 W (TL8 CO ₂) 20-50 W (fiber)
電圧	230 V~	115 ~ 230 V~	230 V~	230 V~
ヒューズ	16A (T) *		12A (T)*	12A (T)*
消費電力 AC (空冷) および LC (液冷)	1590 W	1590 W	2100 W	2100 W

* T = 遅延作用 (ゆっくりと作動する)



注意

不十分なまたは不適切な電源は、機械の損傷の原因となります。このような損害や結果損害は、損害補償義務から除外されています。

電気接続は、本説明書に記載されているレーザー加工機に対して適切な電圧、周波数、電流を提供するものでなくてはなりません。



注意

不安定な電源電圧および電源電圧障害とピーク電圧は、レーザー加工機の電子機器を妨害し、場合によっては損傷を与えます。



注

電気障害を避けるためにPCと同じ電気回路にレーザー加工機を接続します。集塵脱臭装置には別の電気回路をお勧めします。

コンピュータを保護するのに過電圧防止スイッチをご利用ください。

お客様の地域で電圧の揺れ、電圧降下または電圧停止がある場合には、電源電圧用安定装置、中断しない電流供給または緊急発電機を取り付けることが望まれます。

3.5 集塵脱臭装置に対する要件



危険

有毒ガス、蒸気または埃の排出による危険

材料を加工する際に有毒ガス、蒸気および埃が発生する可能性があります。

- 正常に機能しレーザー照射される材料に合った集塵脱臭装置が備え付けられている場合に限って、装置の運転を行ってください。
- 有毒な作用については材料のメーカーにお問い合わせください。

**注意**

機械を使用できるのは、規定どおりに設置され運転できる集塵脱臭装置が備え付けられている場合に限られます。集塵脱臭装置が備え付けられていないか不適切な集塵脱臭装置が備え付けられていることによる損害に対しては、Trotec Laser GmbHは保証を除外する権利を留保します。

集塵脱臭装置に対する要件と標準仕様に推奨されるTrotec集塵脱臭装置は、機械に設置されている加工テーブルによって変わります。Trotecの資格ある社員にご相談くださるようお勧めします。

推奨する集塵脱臭装置：

集塵脱臭装置	Speedy 360
Atmos Pure 300	✓
Atmos Pure 600	✓
Atmos Duo Plus	✓
Vent Set 400	✓ (バキュームテーブルは含まれません)
Vent Set 500	✓

**注**

接続は、当社のテクニカルサポートが行います。

集塵脱臭装置の取扱説明書にある操作とメンテナンスの指示を守ってください。

対応する集塵脱臭装置の技術データ：

集塵脱臭装置	ホース接続 ø [mm] (I内径)	流量 [m³/h]	圧力 [Pa]
Atmos Pure 300	(3x) 80	352 (115V) 378 (230V)	6500 (115V) 8000 (230V)
Atmos Pure 600	(3x) 80	(2x) 378	8000
Atmos Duo Plus	70 / 70 / 45	(2x) 320	8500 (230V)
Vent Set 400	100	最大1000	最大3800
Vent Set 500	100	最大1200	最大7000

集塵脱臭装置の要件：

機械	流量 [m³/h]	圧力 [Pa]
Speedy 360	350	3500

流量の計測地点としては機械側の吸引接続が妥当です。集塵脱臭装置のホースもしくは配管またはフィルタによる圧力の低減は、適切な集塵脱臭装置を選択する際に特定され計算に入れておく必要があります。

高性能の集塵脱臭装置は、レンズや機械部品の使用期間、切断の品質およびワークピースに作用するレーザー出力が、機械に残っている蒸気や埃によって低減するのを防ぎます。



注

ご利用いただける集塵脱臭性能は、とりわけ、湾曲、小径ホースや長いホースによって低減します。

従って、以下の点に注意してください。

- 湾曲しないようにします。
- ホースを短くします。
- できるだけ径の大きなホースを使用してください。

埃の多い適用事例や大量のガスが発生する適用事例では、必要に応じてさらに強力な集塵脱臭装置が必要となります。ヘッドの吸い取りやテーブルの吸い取りに集塵脱臭装置を切り離して使用することも必要となる場合があります。

このような場合は、必ずお客様の販売者との間で協議を行ってください。

3.6 材料リスト

材料	カット		彫刻		マーキング	
	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber
金属						
アルミニウム				✓		✓
アルマイト				✓	✓	✓
クロム クロムメッキの表面				✓		✓
貴金属				✓		✓
最大で0.5 mmの金属フォイル (アルミニウム、真鍮、銅、貴金属)		✓		✓		✓
ステンレス鋼				✓		✓
コーティングされた金属(ラッカー塗装された)			✓			
真鍮				✓		✓
銅				✓		✓
チタン				✓		✓

材料	カット		彫刻		マーキング	
	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber
プラスチック						
アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン重合(ABS)	✓		✓			✓

材料	カット		彫刻		マーキング	
	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber
アクリル(PMMA)、例えばPlexiglas®	✓		✓			✓
ゴム(スタンプゴム)	✓		✓			✓
ポリアミド(PA)	✓		✓			✓
ポリブチレンテレフタレート(PBT)	✓		✓			✓
ポリカーボネート(PC)	✓		✓			✓
ポリエチレン(PE)	✓		✓			✓
ポリエステル(PES)	✓		✓			✓
ポリエチレンテレフタレート(PET)	✓		✓			✓
ポリイミド(PI)	✓		✓			✓
ポリオキシメチレン (POM) 例デルリン®	✓		✓			✓
ポリプロピレン(PP)	✓		✓			✓
ポリフェニレンサルファイド(PPS)	✓		✓			✓
ポリスチロール(PS)	✓		✓			✓
ポリウレタン(PUR)	✓		✓			✓
発泡材(PVCを含まない)	✓		✓			✓

材料	カット		彫刻		マーキング	
	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber	CO ₂	Fiber
その他の材料						
木材	✓		✓			
ミラー				✓		✓
石材			✓			
紙(白)	✓		✓		✓	
紙(カラー)	✓		✓		✓	✓
食料品	✓	✓	✓		✓	
レザー	✓		✓		✓	
布地	✓		✓			
ガラス			✓			
セラミック				✓	✓	✓
ボール紙	✓		✓		✓	
コルク	✓		✓		✓	
マーキング材 (金属またはセラミック/ガラス上に) 例えば markSolid			✓		✓	



警告

許可されない材料：

- クロム(VI)を含むレザーおよび合成レザー
- 炭素繊維(カーボン)
- ポリ塩化ビニル(PVC)
- ポリビニルブチラル(PVB)
- ポリテトラフルオロエチレン(PTFE/テフロン)
- 酸化ベリリウム
- ハロゲン(フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、アスタチン)、エポキシ樹脂、フェノール樹脂を含む材料



注

化学反応生成物による潜在的危険を防止し、補償請求権が維持されるために、リストに記載されていない材料の加工性に関しては、Trotec Laserに必ずご相談ください。詳しい情報はTrotec Laserのテクニカルサポートにお問い合わせください。書面による許諾無しにはTrotec Laserとしまして一切賠償責任を追わず、保証は無効になります。

次の材料では慎重さが求められます。

- マンガン
- クロム
- ニッケル
- コバルト
- 銅
- 鉛
- 臭素の成分が添加されていることが多いために、「難燃性」の添加物を含む材料を加工する場合。



警告

人的損害もしくは物的損害

上記のリストに記載されている許可されていないまたは解除されていない材料の使用は、大きな人的損害もしくは物的損害の原因となるために、保証が失効します。

許可および解除されている材料をお使いください。



注

以下の場合には、当社の経験を積んだ適用の専門家またはお近くの販売担当者にお問い合わせください。

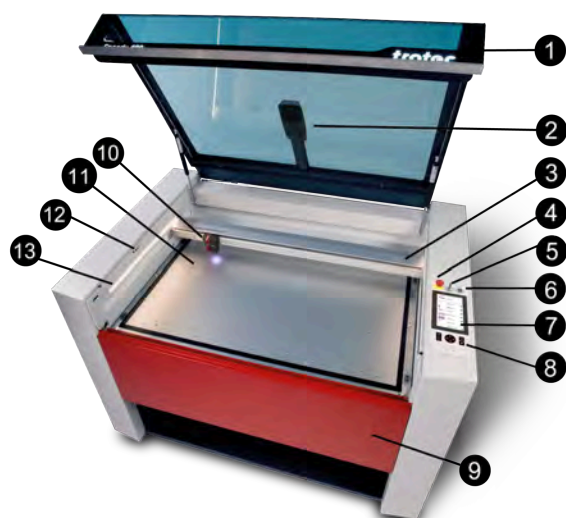
- 材料の加工について不確かな場合
- その他の材料についての補足があるか、お客様のご意見によれば挙げられていない材料がある場合

当社は、上記の材料において相応しい構成で加工試験を実施することを推奨します。

Trotec Laser GmbHは、特に医療分野や薬学分野における各材料のレーザー加工から招来する作用に対してはいかなる責任も負っていません。

4 機械の概観

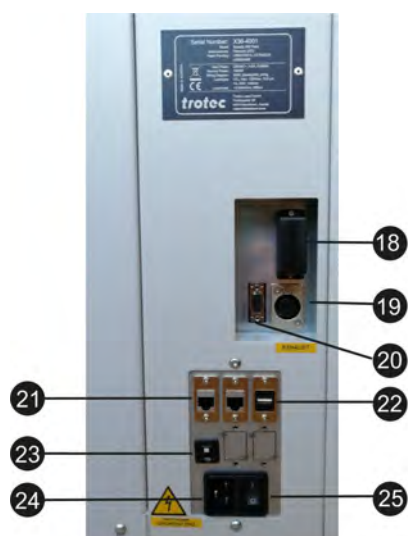
4.1 設備の概観



No.	説明	No.	説明
1	アクリルパネル	8	キーボード
2	Vision Design&Position	9	前面の蓋
3	X軸	10	レーザーヘッド
4	非常停止ボタン	11	加工テーブル
5	キースイッチ	12	RubyサーバーのステータスLED
6	USB接続	13	LED内部照明
7	タッチディスプレイ		



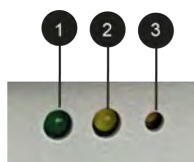
No.	説明	No.	説明
14	ホース用接続(作業室)	16	データプレート
15	レーザー光源カバー	17	ホース用接続(加エテーブル)



No.	説明	No.	説明
18	I/Oインターフェース	22	WiFi dongle用USBポート
19	整備プラグ接続	23	ヒューズ
20	集塵脱臭装置接続	24	電源接続
21	LAN	25	メインスイッチ

4.2 RubyサーバーのステータスLED

RubyサーバーのステータスLEDは、レーザー加工機の内部のLED内部照明上の左側にあります。



説明：

- ① 緑：電源
- ② 黄：アク
タイプ
- ③ リセットボ
タン

4.3 前面の蓋



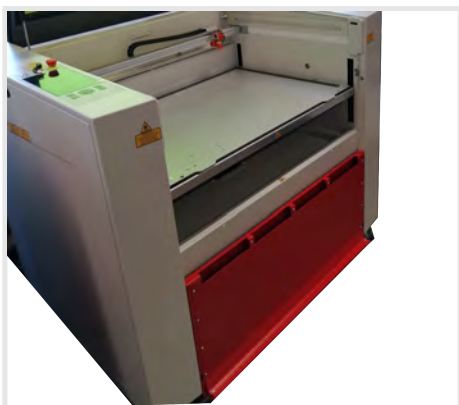
下を開くことのできる前面の蓋によって重くてかさばる物を楽に積み降ろしたり、テーブルを楽に交換できるようになります。



注

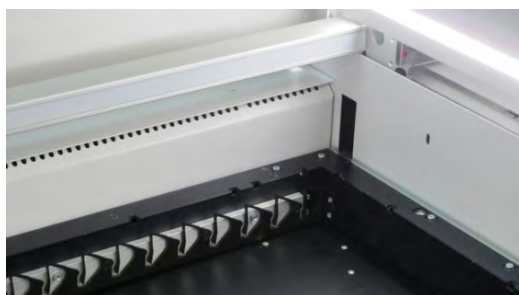
前面の蓋は、安全保護装置(インターロック安全スイッチ)で保護されています。

このため、試運転前に前面の蓋を閉じてください。



4.4 テーブル(多機能テーブルコンセプト)

多機能テーブル槽



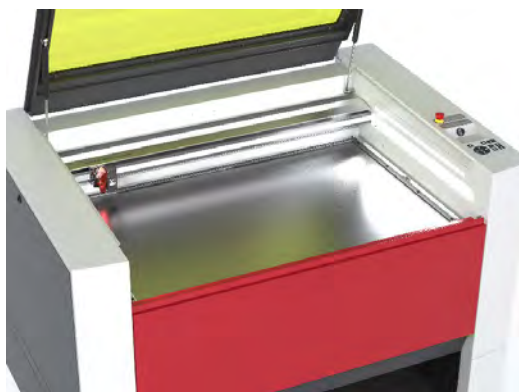
多機能テーブル槽は、装置のZ軸で固定されているフレームとねじ止めされています。

アルミニウム カutting ブレード



この頑強な汎用カuttingテーブルは安定性に優れており、100 mmよりも小さい部分はカutting後に同じ位置に平坦にとどまるためにこのような部分のカutting作業に特に適しています。

強磁性の彫刻テーブル



強磁性の構成により紙やフイルのような薄い材料も非常に簡単に磁石で固定できます。レーザー彫刻またはレーザーマーキングにおいては平坦な加工エリアは、最適な結果を出すために必要不可欠な基準です。

バキュームテーブル



バキュームテーブルは、負圧により材料を加工テーブルに固定します。これによって面全体の上で正しく焦点を合わせ、彫刻のより良い仕上がりが実現します。バキュームテーブルは、完全に平坦に土台の上に載せるのが難しい紙やフイルなどの薄くて軽い材料には最適です。

ハニカムカッティングテーブル

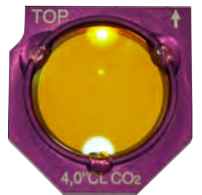


ハニカム カット テーブルは、メンブレンキーパッドの
カットなどの最小の後方反射と最良の平坦さが求められる
適用事例に特に適しています。

ご利用になれるサイズ：12.7 mmのハニカムの定格サイズ
6.4 mmのハニカムの定格サイズ

4.5 レンズ

CO ₂		Fiber		Flexx	
	1.5" 赤 部品番号： 85973		3.2" 緑 部品番号：1380		2.85" ゴール ド (スタンダー ド) 部品番号： 9567
	2.0" 黒 (スタンダード) 部品番号： 85974		5.0" ライトブ ルー 部品番号： 37781		
	2.0" CL 茶色 部品番号： 95909				
	2.5" 銀 部品番号： 85975				

CO ₂		Fiber		Flexx	
	4.0" 青 部品番号 : 90026				
	4.0" CL 紫 部品番号 : 143502				

4.6 ノズル



Ø 3 mm

直径の小さい短いノズル



Ø 7 mm

直径の大きい短いノズル

5 運搬

5.1 安全に関する注意事項



警告

負傷の危険

運搬もしくは積み降ろしの際には落下物による負傷の危険があります。

- 安全に関する注意事項を守ってください。

機械が不適切な運搬によって損傷したり壊れたりするのを防ぐため、安全に関する注意事項に従ってください。

- 装置を常に極めて慎重に注意深く動かします。
- 機械/機械の部材を運搬する時は必ず納入時の梱包材を使用してください。
- 輸送の際には重心に注意してください(転倒の危険)。
- 取り扱いのシンボルに注意してください(例えば、必ず立たせて機械を運搬するなど)。
- 装置が側面から滑り落ちたり転倒しないように固定します。
- 運搬は、できるだけ慎重に行なってください。
- 振動を避けます。
- 海外輸送を行う際は、装置を密に梱包して腐食しないように保護します。
- 屋外で運搬する時は、必ず屋根付きの輸送車両を使用するか天候に対して十分保護してください。
- 荷物をベルトやロープで固定して、他の荷物に対して十分な間隔を取ります。
- 重い物を装置やコンポーネントの上に載せたり保管しないでください。

5.2 納入条件

もし特段の取決めがなされていない場合には、装置は木製の梱包箱で納入されます。これにはレーザー加工機以外にすべての付属品が含まれています。機械を運搬する時は必ず納入時の梱包材を使用してください。

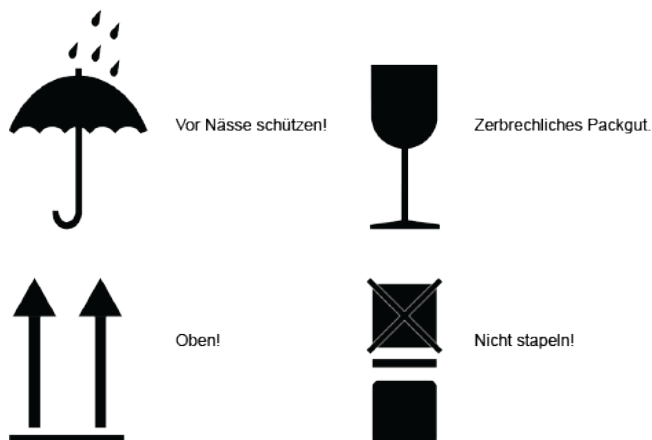


注意

輸送用の箱は運搬時に、しっかりと固定していないと滑り落ちたり転倒することがあります。

運搬

梱包の取り扱いのシンボル：



SHOCKWATCHラベルに注意を払ってください。



5.3 温度と湿度

輸送条件

輸送温度(環境温度)：	-10 °Cから +40 °C
相対空気湿度：	最大70%、結露なきこと

- 大きな温度変動は避けてください。

保管条件

保管温度(環境温度)	0 °Cから +30 °C
相対空気湿度：	最大60%、結露なきこと

- 大きな温度変動は避けてください。

5.4 荷物の降ろしと運搬に必要な補助装置

必要な補助装置

- 荷物の降ろし - フォークリフト
- 運搬 - リフトトラック

5.5 保管場所

- 梱包は、設置やインストールまで包装したままで保管してください。
- 保管場所は乾燥していて、埃、腐食物、蒸気、可燃物がないようにしてください。
- 機械は、保管室であるいは天候に対してしっかりとした保護をして保管します。
- 振動を避けます。
- 大きな温度変動は避けます。
- 電子機器の梱包や保管は、特に慎重に行うように注意します。
- 長期間保管する際には、むき出しになっている機械部分にはすべてオイルを塗布します。
- すべての部分と梱包の全般的な状態を定期的にチェックします。

5.6 運搬の点検と損傷の報告

- 納品を受け取った際には遅延することなく納品が完全であることと運搬の損傷を点検してください。
- 外見上認められる運搬の損傷がある場合には、納品を受け取らないか保留付きで受け取ってください。
- 損傷の範囲を輸送の書類もしくは運搬業者の納品書に書き留めます。
- すぐには分からない欠陥は、損害補償請求権は有効なクレーム期間の間に請求できるため、直ちにクレームを提出してください。

5.7 機械の開梱

設備の開梱と運搬は、必ず専門スタッフに依頼してください。木材の部分からの転倒・落下しないように、輸送梱包は慎重に開けます。



注

必要に応じて後で運搬するのに納入時の梱包材は保管しておいてください。

梱包材の廃棄処分は、環境に対して適切に、現地の有効な廃棄処分規則に従って行ってください。



注意

レンズユニットの開梱は、インストールが終了してから行うのが望ましいです。レンズでは、明記されている最適な結果を出すのに問題のない状態が必要とされている高価値な光学コンポーネントが問題となります。レンズをむき出しの指や工具で触れないでください。

手順：

1. 輸送箱を適切なフォークリフトやリフトトラックを使って垂直に平坦な床面の上に降ろします。
2. テンションベルトがある場合にはこれを緩めます。
3. 輸送箱の蓋を取り外し、次に側壁を取り外します。
4. 両方の木製のランプを機械の下から引き出します。
5. 機械のキャスターが木製のブロックで転がり落ちないように固定されています。両方のランプをひとつにまとめ、ランプの上の部分を機械の側面の下に入れて、機械を下方押して、持ち上げる作用を引き出して木製のブロックを取り外します。
6. こうしてブロックを外すことができます。
7. このプロセスを反対側の側面でも繰り返します。
8. 機械を慎重にランプから転がして下ろします。

5.8 機械の保管

手順：

1. 機械をオフにします。
2. 電源ケーブルを外します。
3. 集塵脱臭装置を取り外します。
4. 機械を新たに配置して(例えば、必要な場合には補助装置を使用して)、平坦できれいな床に置きます。
5. 機械の方向を調整します。
6. 電気設備の最初の試運転。
7. 機能試験を実施します。



注意

機械の部材を運搬する時は必ず納入時の梱包材を使用してください。輸送箱が運搬時に滑り落ちたり転倒しないようにしっかりと固定します。

「安全に関する注意事項」と「輸送」の章にある適用される安全規則を守ってください。

- 長距離の輸送には、固定具を含めて輸送箱をご使用ください。



注

機械を保管したい場合には、お近くの当社の経験のあるテクニカルサポートにお問い合わせください。

6 設置とインストール

6.1 お客様の安全のために



注

機械の設置ができるのは、当社のテクニカルサポートに限られます。

6.2 温度と湿度

環境条件：

運転温度(環境温度)：	+15 °Cから +25 °C
相対空気湿度：	45%から65%、結露なきこと

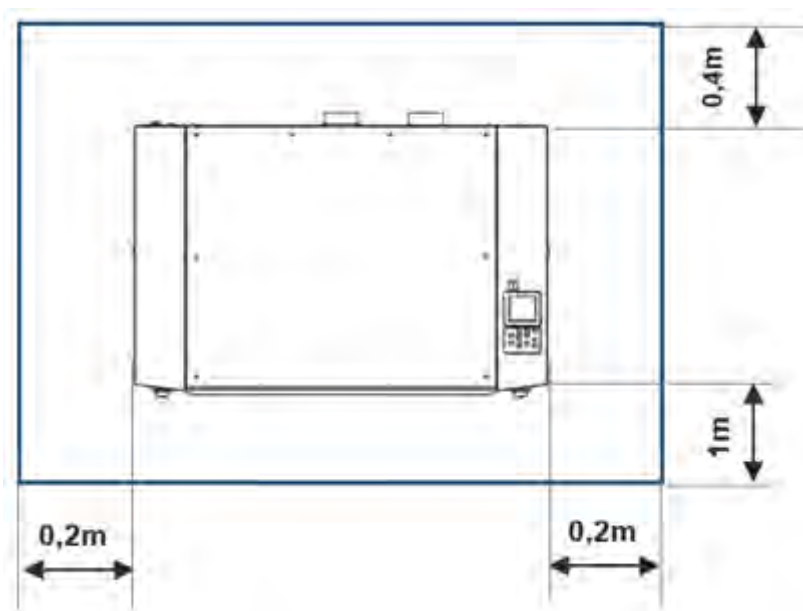
- システムが大きな温度変動に晒された場合には、試運転を開始する前に室温に戻さなくてはなりません。

環境条件

- 作業場における十分な照明
- 埃のない環境 (2 度 IEC60947-1)
- 環境はEMC保護されていなくてはなりません。
- 邪魔になる電気設備、ホース、配管がありません。
- 変動のない電気供給

6.3 スペースの要件

壁や隣接する物に対する保護または十分な距離を遵守します。



6.4 設置

次の手順を行います。

1. 設備を「運搬」の章にある記載事項に従って設置場所に運搬します。
2. 梱包材がすべて取り外されていることを確認してください。
3. 運搬固定がある場合にはすべて取り外します。
4. 機械の背面にある集塵脱臭装置用の二つの接続を取り付けます。これらの接続は、安全上の理由からおよびドアを通過する運搬のために取り外されています。
5. 設備は垂直に立てられなくてはなりません。
6. 保護ガラスとアクリルパネルが損傷していないことをご確認ください。
7. こうして個々の電気コンポーネントを接続します。
8. 機械のネットワーク接続を設立します。



注意

説明されている順番通りに接続を実行します。これを怠ると、お客様のコンピュータおよび/またはレーザー加工機の電子機器が壊れる場合があります。

6.5 接続

6.5.1 電源接続

電源ケーブルの末端を保護されているコンセントと接続します。



注意 危険な電圧

誤った電圧値の下での機械の損傷。

電源電圧が集塵脱臭装置に定められている電圧に一致している場合に限り、装置を始動します。これを怠ると、機械が損傷する原因となります。



注

レーザー出力とお住まいの地域に応じてメインヒューズは、覆われているか機械の背面で開いているかのいずれかです。

7 追加コンポーネントの接続

7.1 集塵脱臭装置



注意 危険な電圧

誤った電圧値の下での機械の損傷。

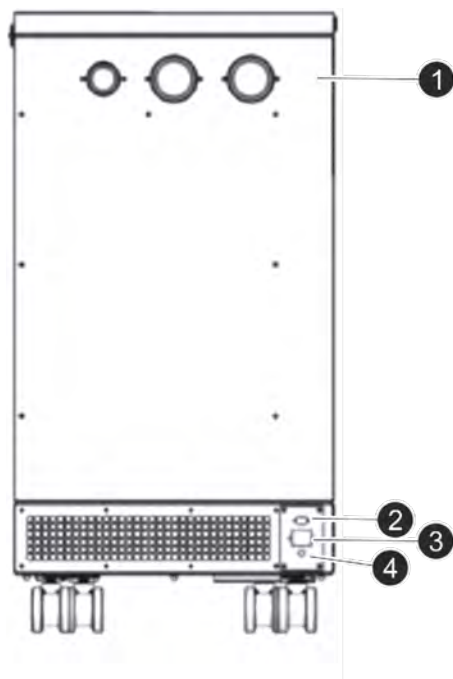
電源電圧が集塵脱臭装置に定められている電圧に一致している場合に限り、装置を始動します。これを怠ると、機械が損傷する原因となります。

電源電圧が集塵脱臭装置に定められている電圧に一致していることをご確認ください。

接続：

1. 純正のTrotec集塵脱臭装置を使用する場合には、集塵脱臭装置を同梱されているケーブルをさらに使って、レーザー加工機にある集塵脱臭装置用接続ケーブルと接続します。
2. ホースの末端を集塵脱臭装置とレーザー加工機にある備え付けのはめ管に差し込みます。位置は、集塵脱臭装置によって変わります。
3. 集塵脱臭装置を電源コンセントと接続します。

お使いの集塵脱臭装置の説明書にある操作方法とメンテナンス方法に注意を払ってください。



- ① 集塵脱臭装置用はめ管
- ② レーザー加工機への接続ケーブル
- ③ 電源接続
- ④ 安全スイッチ

7.2 水冷

冷却装置(水冷)

水で冷却されたレーザー加工機を使用する場合には、冷却ユニットが必要です。蒸留水と添加物の混合液が、冷却ユニットとレーザー光源に藻や石灰の堆積物が形成されるのを防ぎ妨げます。これにより、レーザー加工機の冷却ユニットとレーザー光源の運転と長い使用期間が保証されます。

水添加剤：

蒸留水と添加剤 *Watertreatment-Kit 480-WTK-10.88。



注意

グリコールを含む添加剤は決してご使用にならないでください！

充填もしくは水の交換：

冷却ユニットに蒸留水を満たし、添加剤を加えます(キットがあらかじめ配量されており、安全ハンドブックが添えられています)。



注

水の伝導率は、1000 μ Sを超えることがあってはなりません。蒸留水と添加剤を正確に混ぜると、この数値には達しません。伝導率計測装置は、Trotec Laser GmbHにお問い合わせくださればご購入いただけます。

水は年に一回交換する必要があります。冷却ユニットを空にして、蒸留水で清掃し、新鮮な蒸留水で充填して新しい添加剤を加えます。



注

汚れが非常に強い場合には、すすぎ用に添加剤*Nalco CCL2567 をお勧めします。

*添加剤の注文先：

CTA GmbH

Voithstraße 1

71640 Ludwigsburg / Germany

Eメール：service@cta-gmbh.de or slund@nalco.com

浄水キットの注文番号：浄水キット 480-WTK-10.88.

すすぎ剤の注文番号：Nalco CCL2567

8 操作



警告

不適切な操作による人的損害もしくは物的損害。

不適切な操作による重大な人的損害もしくは物的損害を引き起こすことがあります。

- レーザー加工機での作業は、認可された、教えを受けた、機械の作業方法を熟知した従業員のみがすべての安全規則を遵守しながら実行することができます。

8.1 試運転前に

試運転前に次の点をチェックします。

- 機械と安全装置が完全な状態であり技術的に問題のない状態であること。["安全回路の毎日の点検"](#)章を参照。
- 作業場の整理と清潔な状態であること。
- 光学コンポーネントの清潔さ(埃や汚れがない)。
- 集塵脱臭装置が作動していること。
- 電気設備が完全な状態であること。
- 電気設備の適切な入力電圧。
- 技術的な仕様による環境条件。
- レーザーの安全のためのすべての規則と措置が満たされていること。["安全"](#)章を参照。
- ["安全"](#)章に従ったレーザーの安全のためのすべての予防措置の遵守。

上記の点についての点検の際に、エラーまたは機能的逸脱が発生した場合、機械は安全な状態ではなく、エラーが解消されるまでは機械を使用しないでください！

ご質問がある場合には、お近くの経験豊かな弊社テクニカルサポートにお問い合わせください。

8.2 電源投入/シャットダウン



注

機械装置のスイッチオンとスイッチオフを自由に行えるように、どのような物も作業領域に置かないでください。

保護パネルはすべて正常に機能して閉じられていなくてはなりません。

機械をオンにする：



1. 電源供給は、機械の背面にあるメインスイッチを使ってスイッチを入れます。

取り付けられているRubyサーバーが始動します



2. タッチディスプレイを起動するには、キースイッチを右に回して垂直の位置にします。

機械を始動するには、キースイッチを右に回してこれをばね力に抗して保持します。機械が始動するとキースイッチをすぐに離します。

3. リファレンシングが開始されます。
4. 軸のリファレンシング移動が完了すると、信号音が鳴ります。
5. Rubyが完全に起動すると、装置の準備は完了です。

注

運転の準備完了は、ゆっくりと緑色に点滅するステータスLEDで合図されます。



機械をオフにする：



1. キースイッチを左に回します。

タッチディスプレイがオフになり、軸に電流が流れなくなり、サーバーが有効にとどまります。



2. 機械の裏側にあるメインスイッチを押して機械の電源供給をオフにします。

8.3 コントロールパネル

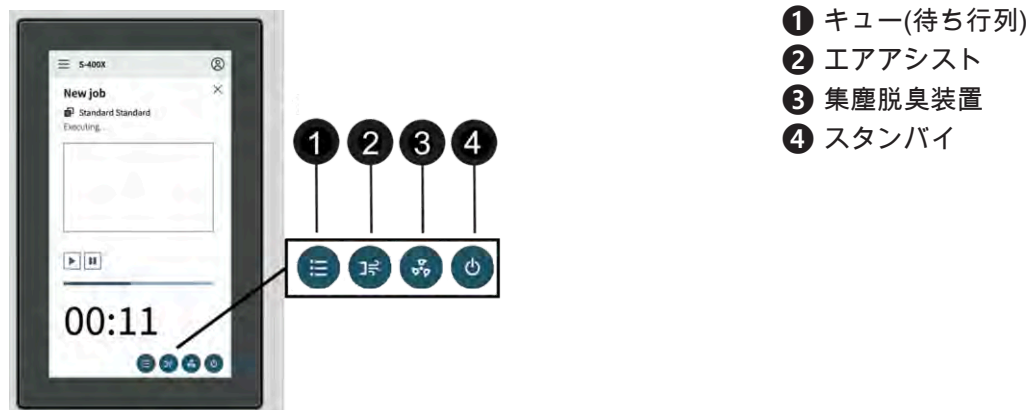
コントロールパネルで機械制御のユニット全体を指します。



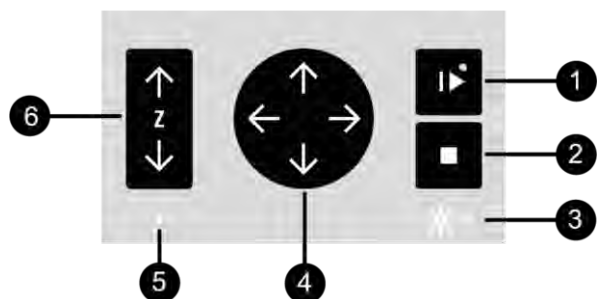
8.4 タッチディスプレイのソフトボタン

タッチディスプレイのソフトボタンで次のことができます。

- ジョブをキュー(待ち行列)で呼び出します
- エアアシストを接続します
- 集塵脱臭装置のオン/オフ
- レーザー加工機をスタンバイモードにします。



8.5 キーボード



- ① 開始/一時停止/繰り返しキー
- ② 停止キー
- ③ ステータスと放射の表示 LEDの点灯：機械が加工しています。レーザー出力を出力できます。
- ④ レーザーヘッド コントロールキー X/Y
 - ・ X方向の移動経路
 - ・ Y方向の移動経路
- ⑤ RFID制御表示
- ⑥ 加工テーブル コントロールキー Z
 - ・ 上方向のキー
 - ・ 下方向のキー
 - ・ 自動フォーカス



開始/一時停止/繰り返しキー

開始：

- このキーを押すとジョブを開始します。

一時停止：

- このキーを押すと現在の加工が一時停止します。
- このキーを押すと加工を再開します。

繰り返し：

- 加工が終了した後でこのキーをもう一度押すと、加工を繰り返します。

LEDの意味：

LED	説明
緑色、ゆっくりと点滅 (0.5 Hz)	すべてのカバーが閉まっています。機械の準備が完了しました。
緑色、素早く点滅 (2 Hz)	少なくとも一枚のカバーが開いています。
青色 + 緑色、常時	データがご利用になれます。一時停止モードが有効です。
緑色、常時	ジョブが実行中です。加工とデータの受信。



ステータス表示

LEDオン：機械が加工しているかデータを受信しています。



レーザーヘッド コントロールキー X/Y

- このいずれかのキーを押すと、レーザーヘッドを手動で右、左、前、後に移動できます(X/Y方向の移動)。
- 4つのコントロールキーのそれぞれ2つを対角方向に同時に押すと、レーザーヘッドを対角に動かします (X+/Y+, X+/Y-, X-/Y-, X-/Y+)。



加工テーブル コントロール
キー Z

- いずれかのキーを押すと、加工テーブルを手動で上または下に動かすことができます(Z方向の移動)。
- 上方向のキーと下方向のキーを同時に押すと、自動フォーカスの作動が始まり、加工テーブルが自動的に上方に移動します。

自動的な移動は、X、Y、X方向の任意のキーを押すと停止します。

自動フォーカスの作動：

(選択されたレンズに応じて)レーザー光の焦点が自動的にワークピースに合わされます。ワークピースが加工エリアにない場合には、テーブルもしくは台に焦点が合わされます。

Sonar Technology™ (オプション)：

センサーの下にある材料へのフォーカス。



注意

材料のないカッティングテーブルを使用すると、ワークヘッドの衝突(「ヘッドクラッシュ」)が起こる場合があります。

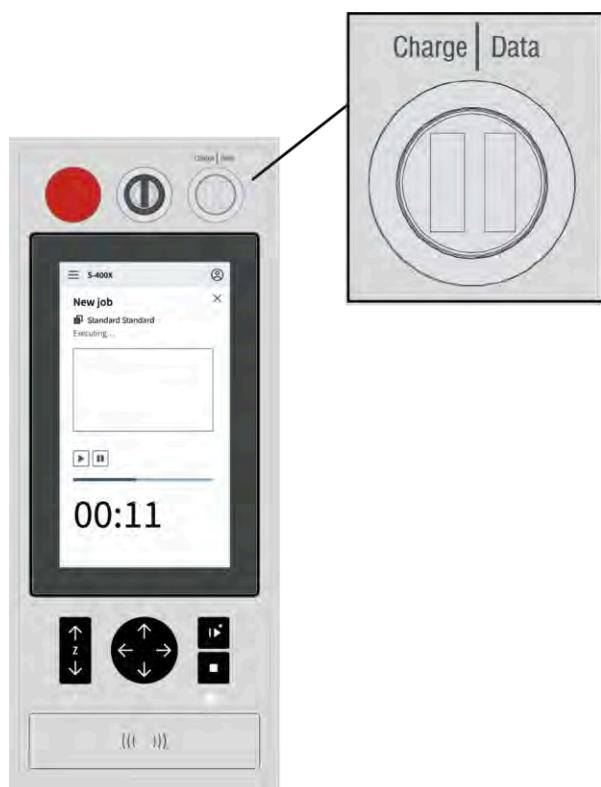


停止キー

- このキーを押すと作業工程が中断されます。

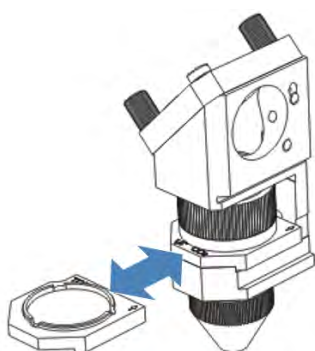
8.6 USB接続

コントロールパネルには二つのUSB接続があります。



充電(最大2A) = 充電ポート
データ (500mA) = USBポート (USBメモリー、HDDなど)

8.7 レンズの取り付け



1. レンズをクランプリングを回して緩めます。
2. レンズを取り出します。
3. レンズに損傷がないか点検します。

["4"](#)の章を参照



4. 必要に応じて、レンズをクリーナーとウエスで清掃します。



5. レンズをマーキングがある側を上にして、レンズの種類に応じてクランプリングの上か下に差し込みます。
6. レンズをクランプリングを回して固定します。

次のレンズは、クランプリングの下に差し込みます。



1.5"



2.0"



注

その他のすべてのレンズは、クランプリングの上に差し込みます。

8.8 フォーカスの方法

精密なレーザー彫刻は、様々な要因に左右されます。正しいレンズ、加工テーブル、レーザー加工機に合った集塵脱臭装置の選択以外にも、適切なフォーカスも決定的な役割を果たしています。

焦点の正しい調整、言い換えると、Trotecレーザー加工機のレーザーヘッドと加工材料との正しい間隔は、完璧な成果を手に入れるのに決定的な要因です。



注

ここで説明されている機械は、ライトバリアかソナー・テクノロジー™ のいずれかを装備しています。

手動のフォーカスの方法

- フォーカスツール

自動的なフォーカスの方法

- ソナー・テクノロジー™ (超音波センサーを使用した自動的なフォーカス)
- ライトバリア



注意

機械のメカニズムを損傷しないようにするために30 kgを超えるワークピースが設置されているテーブルは、上方向または下方向に移動させないでください。

材料の重さが30 kgを超える場合には、材料を載せる前に材料の高さに必ず焦点を当てる必要があります。



注

レーザーヘッドが材料や加工テーブルに当たってレーザーヘッドが損傷した場合には、保証から除外されます。



注

ここで説明されている機械は、ライトバリアかソナー・テクノロジー™ のいずれかを装備しています。



注

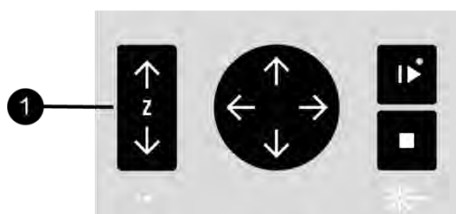
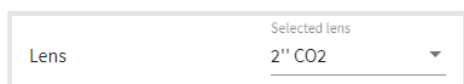
装置の装備は型によって異なることがあります。

8.8.1 ソナー・テクノロジー™



注意

超音波センサーがひどく汚れていると、レーザーヘッドが材料や加工テーブルに当たるとレーザーヘッドが損傷する場合があります。



1. 超音波センサーが清掃されていることをご確認ください。
2. 適切なレンズを制御ソフトウェアの設定から選択します。
3. レーザーポインターを焦点がワークピースの合わされる面に移動します。
4. 加工テーブルが自動的にフォーカス位置に移動して、レーザー光の焦点がワークピースに合うように、加工テーブルコントロールキー Z(1)の両方のキーを同時に押します。
5. フォーカスが完了して、レーザー加工を開始することができます。



注

このフォーカスの方法は、特に、音響を反射する材料に適しています。

8.9 オプション

8.9.1 ロータリーアタッチメント

ロータリーアタッチメントは、円筒形のワークピースに彫刻をするのに使用します。



注意

電子機器の物的損害。

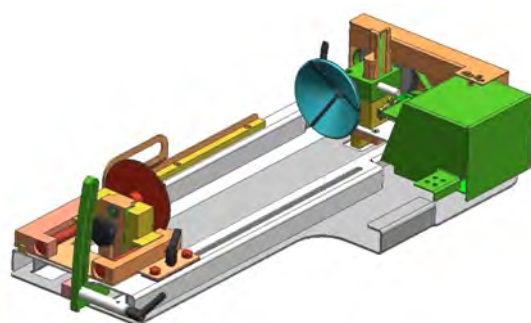
レーザー加工機が運転している間にロータリーアタッチメントの脱着を行うと、電子機器の修復不可能な損傷の原因となることがあります。

ロータリーアタッチメントを脱着する前に機械をオフにしてください。

円錐付きの装置：

最大ワークピース直径：207 mm

最大ワークピース長さ：550 mm



円錐付きの装置

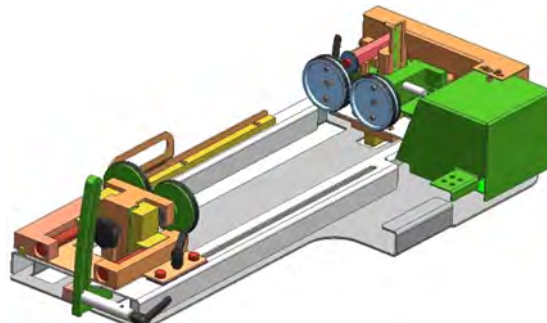
ローラー付きの装置：

最大ワークピース直径：96 mm

最大ワークピース長さ：

$\varnothing \geq 58 \text{ mm} = 679 \text{ mm}$

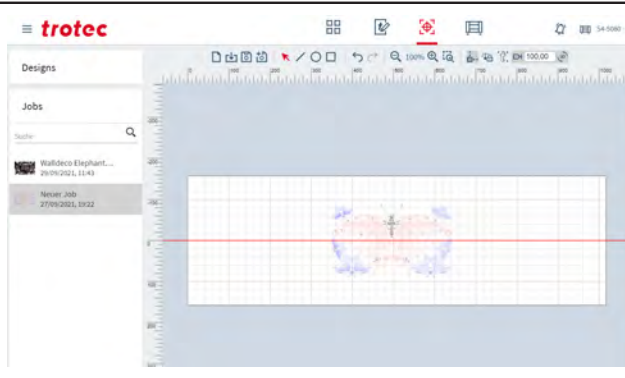
$\varnothing \leq 58 \text{ mm} = 745 \text{ mm}$



ローラー付きの装置

8.9.2 ロータリー彫刻の工程

1. グラフィックソフトウェアを使ってグラフィックを作成します。	
2. メニューバーからロータリー彫刻オプションを選択し、対象の直径を入力します。	

3. リストからジョブを選択して、ジョブをマーキング面積に配置します。	
4. 彫刻工程を開始します。	

8.9.3 インストールと試運転



1. レーザー加工機のスイッチをオフにしておく必要があります。



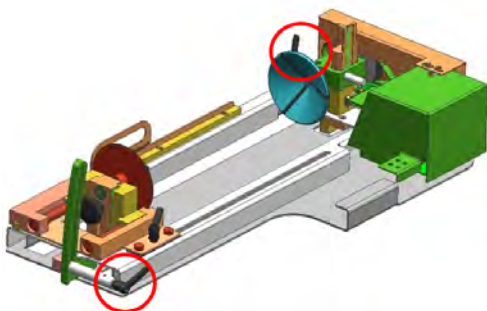
注意 危険な電圧

運転中にロータリーアタッチメントを接続すると、接続部と電子機器が損傷を受けます。このような損傷は保証から除外されています。

1. 差し入れグリップを使ってロータリーアタッチメントをテーブルの上の定規に設置します。
2. 装置を接続ケーブルを使用してケースの左側面にある接続部に接続します。

8.9.4 ロータリーアタッチメントでのワークピースの取り付け

1. ワークピースの直径を測ります。
2. 装置の高さと角度をレバーを緩めたり固定して調整します。



高さと角度を固定するレバー

3. 両方の円錐またはローラーの間でワークピースを締め付けるのにレバーを使ってスライダーを緩めます。

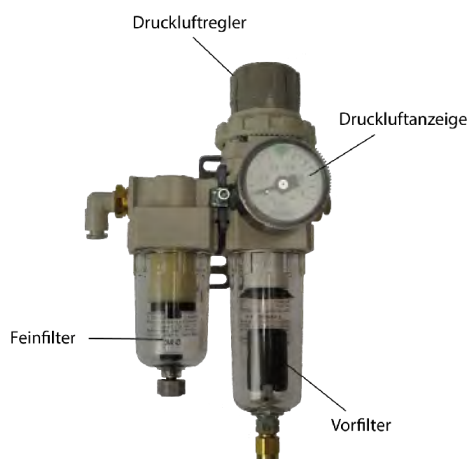


レバーを含むスライダー

4. レーザー加工機のスイッチを入れます。軸が自動的にロータリーアタッチメントの中央に移動します。
5. ワークヘッドをワークピースの上のお客様が彫刻したいと考えている位置に位置決めします。
6. フォーカスツールを使ってワークピースに焦点を合わせます。加工エリアは、X軸と平行にされます。必要に応じて角度調整を使って合わせることができます。レーザーヘッドには触れないでください。

8.9.5 ガスキットライト

ガスキットライトに接続されている圧縮空気は乾燥していてオイルを含んでおらず、150 lt/minで最大10 barにすることができます。



1. 圧縮空気を設定するには、圧縮空気制御器の調整ヘッドを持ち上げて、圧縮空気表示がご希望の数値を表示するまでこれを回します。
2. 調整ヘッドを再び押し下げること、設定された圧力にロックします。



注

調整器を回せるのは最大で0.4 MPaまでです。



注意

最大圧力を超えた場合の物的損害。

圧縮空気の最大値0.4 MPaを超えることがあってはなりません。遵守しないと、ホースやレンズが損傷する原因となります。

警告指示

ガスキットライトのフィルター(メンテナンスユニット)は、液体の形成を定期的に点検する必要があります。液体が材料に吹き付けられレンズに達しこれの汚れの原因となります。

- 圧縮空気の準備を点検してください！
- 乾燥してオイルのない圧縮空気のみを接続してください。

ご質問がある場合には、お近くの当社の経験のあるテクニカルサポートにお問い合わせください。

8.9.6 温度センサー

温度センサーは、機械内部の温度の信頼できる監視を保証し、追加オプションとしてご購入いただけます。予め設定されている温度を超えると、継続的な信号音が鳴り、オペレーターに加工の際に異常な温度の推移のあったことを警告します。



警告

火災の危険

機械をオンにすると、センサーが機能を信号音で知らせます。但し、これは火災予防の保証となるものではありません。

- 温度センサーを取り付けていても装置を運転する時には監視します。
- オンにしても信号音が鳴らない場合には、温度センサーの機能を調べる必要があります。
- ご質問がある場合には、お近くの当社の経験のあるテクニカルサポートにお問い合わせください。

温度センサーアラームの確認



キーボードの任意のキーを押して、アラームを確認します。



注

温度が再び通常範囲になるまで信号音が鳴ります。あるいは、装置をオフにし、温度センサーを点検してください。

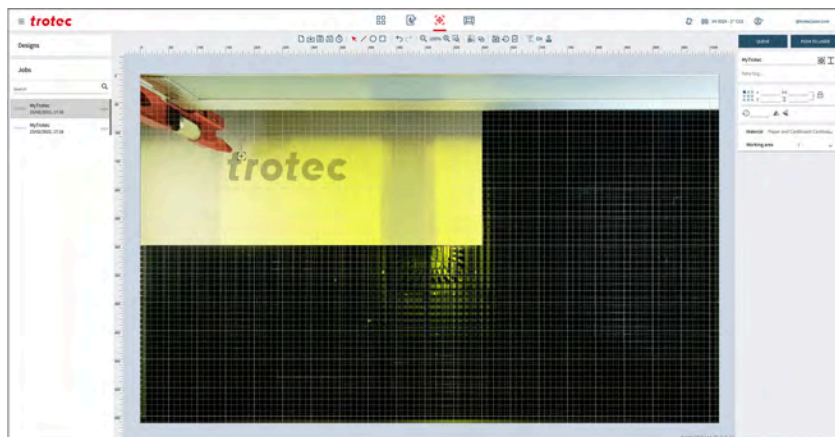
8.9.7 Vision Design & Position

カメラ支援されたデザインと配置は、蓋が閉じられているか開いているかに関わらず、ワークピースに直接、Ruby®にライブで。これによってレーザーソフトウェア - 「What You See Is What You Get」 (WYSIWYG) で、ワークピースにレーザージョブのリアルな表現が可能になります。このため、Vision Design&Positionは小シリーズに非常に適しており、残りの材料もよりよく簡単に使いつくすことができます。



RUBY®におけるライブ画像

カメラを起動した後で、作業面全体のライブ画像を見ることができます。



Ruby®ではワークピースに直接次のことができます。

- テキストを載せる
- グラフィックをデザインする
- 現在あるジョブを相応に方向付けする

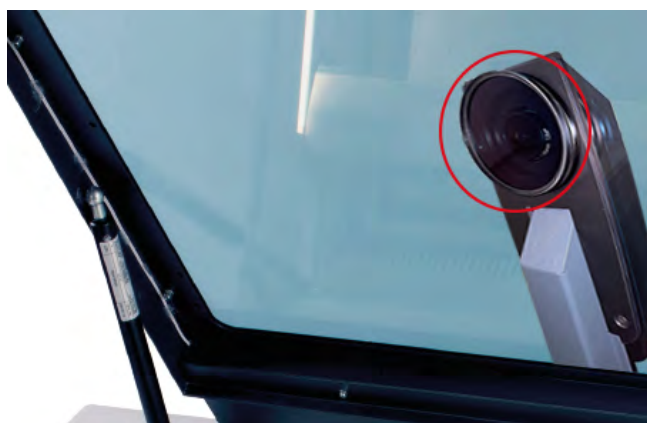


注

カメラ画像は、使用している各レンズ間隔に対して較正する必要があります。これは、レーザーソフトウェアRuby®で行います®

環状偏光フィルターの設定

円偏光フィルターを使用すると、画像コントラストを強くしたり、邪魔な反射を抑えたりすることができます。



- Vision Design&Positionは、Ruby®で起動します。
- 適合を行うには、ライブ画像をお使いください。
- これを行うには、ご希望の結果になるまで偏光フィルターの下のリングをお使いください。

8.9.8 調整脚



高さを調整できる脚がオプションとしてご購入いただけます。

平坦でないのを均し、機械を安定させることができます。

9 メンテナンス

9.1 安全に関する注意事項



危険

不適切なメンテナンス作業は、人的損害もしくは物的損害の原因となります。

メンテナンス作業は、認可された、教えを受けた、機械の作業方法を熟知した従業員のみがすべての安全規則を遵守しながら実行することができます。



危険

火災と爆発の危険。

機械の不適切な取り扱いによって火災の危険と爆発の危険が生じます。

- 機械を清掃するには火災や爆発の危険のある物質もしくはクリーナーを使用しないでください。
- 加工室では点火しやすい液体または爆発性の液体の入った容器を置かないでください。
- 機械を定期的に清掃し、内部領域や吸引領域から可燃性の部材を取り出してください。



注意 危険な電圧

感電の危険

電気設備での作業は、有資格の専門スタッフのみが安全に関する注意事項を遵守しながら行うことができます。

メンテナンスの前には必ず電源がオフになっており、システムに電圧がかかっていないことを確認します。

機械の安全に対する重要な指示：



注

レーザー加工機の安全装置は、部材の老朽化もしくは相応する稼働状況(例えば、>72,000 キャップサイクル/年)によって、遅くとも10年後には認定エンジニアが交換する必要があります。これを怠ると、安全を保証できなくなります。適切な措置を講じないと運転許可が失効します。

9.2 安全関連部品の使用寿命

安全関連部品は初期稼働から起算して10年が使用寿命となっています。

メンテナンス



注

10年経過したら、許可を受けた技術者に連絡すると、技術者は安全関連部品を点検し、必要に応じて新品に交換します（例：非情停止、インターロックセンサー、カバー等）

これを行わない場合は部品の劣化や対応する頻度が増す操作が原因となり安全がもはや保証されなくなります。

安全関連部品の点検を怠ると操業認可が効力を失います。

9.3 メンテナンス計画

コンポーネント	毎日	毎週	半年に一回	毎年	章
安全回路の点検	✓				"安全回路の毎日の点検"
レンズ、ミラー #4	✓✓				"ミラーの清掃"
ミラー #2と#3			✓✓		"ミラーの清掃"
超音波センサー (オプション)	✓✓				"超音波センサー(ソナー・テクノロジー™)"
加工テーブルと定規	✓✓				
集塵脱臭装置スリット (機械内部)	✓✓				
彫刻領域全体 全般的な清掃		✓			
エネルギーチェーン X軸		✓			
換気スリット(機械の背面)			✓✓		
スピンドル				RF	
レーザー管カバー、安全パネルとケース		✓			
非情停止ボタンを押す		✓			

✓✓ 機械の正常な状態および清潔な状態を点検し必要に応じてクリーニング。

✓ 必要に応じて清掃

RF 清掃と注油



注

システムの最大のご利用の可能性と使用期間を保証するために、当社はフィルター、換気スリット、集塵脱臭装置スリットの定期的な点検、および、清潔な作業環境の維持を推奨します。また、システムをオンにする前にレンズの目視検査を行うことを推奨します。

9.4 安全回路の毎日の点検

作業前：

安全スイッチの点検：

1. リファレンシングの後で上蓋を開けます
 - キーボードの開始キーのLEDが素早く(2 Hz)点滅します
2. 蓋を閉じます
 - キーボードの開始キーのLEDが素早く(0.5 Hz)点滅します

→ 点検の完了しました

非常停止ボタンの点検：

1. 非常停止ボタンを押します
 - 内部照明がオフになります
 - LEDのスイッチをメンブ레인キーパッドでオフにします
 - 軸は自由に動かせます
2. 非常停止ボタンを解除します
 - 機械をキースイッチで新たに始動させる必要があります

→ 点検の完了しました

9.5 フィルターマットの交換

レーザー光源のフィルターマットの交換が必要な場合には、機械の背面の電源ユニットのパネルを開いてフィルターマットを交換します。



9.6 清掃と検査

9.6.1 機械

1. 加工テーブルを表面が掃除しやすい場所に置き、窓掃除用の洗剤と紙タオルを用意してください。
2. 装置の電源をオフにし、装置を電源から切り離してください。
3. アクリルパネルと前面の蓋を開けてください。
4. すべての残存物を取り除いて、機械の内部から丁寧に拭き取ってください(ほうきまたは掃除機などを使用してください)。これを行うにはテーブルとテーブル槽を取り外します。
5. 内部にある集塵脱臭装置ボックスの空気誘導板と集塵脱臭装置スリットを、乾いているかわずかに湿らせたコットンウエスまたは刷毛で清掃します。
6. 機械の背面にあるレーザー管のカバーと換気スリットを、乾いているかわずかに湿らせたコットンウエスで清掃します。
7. 安全パネルを乾いているかわずかに湿らせたコットンウエスで清掃します。アクリルを傷つける可能性があるため、紙タオルは使わないでください。

9.6.2 レンズ系全般

レンズ系の清掃にはTrotec Laser GmbHは、同梱されている清掃セットをお勧めします。ウエスの代わりに綿棒もご使用になれます。



注

次の清掃製品も付属品としてご購入いただけます。

- レンズ用ウエス
- レンズ洗剤

9.6.3 レンズ

レンズ系の損傷による危険 「レンズ系の損傷による危険」の章を参照 ["レンズ系の損傷による危険"](#)

ステップ1：準備

1. けばや埃はふいごか圧縮空気 (ISO 8573:2010 クラス 1に準じた) を使って「吹き飛ばします」。
2. クリーナーおよびウエスを準備しておきます。
3. 加工テーブルを上方に移動させて、ウエスをレンズホルダーの下に置きます(レンズは、ホルダーから落ちても損傷を受けません)。
4. 固定リングを回して緩めます。
5. こうしてレンズが取り外せます。レンズの表面には指で触れないでください！



ステップ2：クリーナーとウエスの使用

1. レンズを取り外して、大まかな汚れを落とすのに洗剤液で洗い落とします。
2. クリーナー液を一滴レンズの上に滴下して、約1分作用させます。
3. ウエスにクリーナー液を軽く湿らせて、圧力をかけずにレンズの表面を拭き取ります。
4. こうしてレンズの受取を慎重にワークヘッドに差し込んで、固定リングで固定します。





注

同梱されている清掃セットをお使いになるか、ウエスの代わりに綿棒をご使用になるようにお勧めします。次の清掃製品も付属品としてご購入いただけます。

レンズウエス(部品番号 69249)およびクリーナー液(部品番号 69248)。

9.6.4 ミラーの清掃

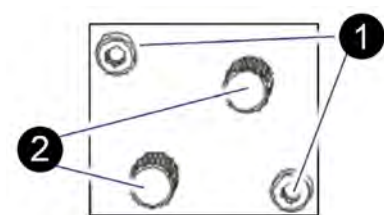


注意

指でミラーの表面に触れるとミラーの使用期間が著しく短くなるので、ミラーの表面に指で触れないように注意してください。

指や工具でミラーに触れないでください。ウエスを二度使うと表面の引っ掻き傷につながる危険が大きいため、ウエスは二度使用しないでください。

ミラー #2と#3の清掃

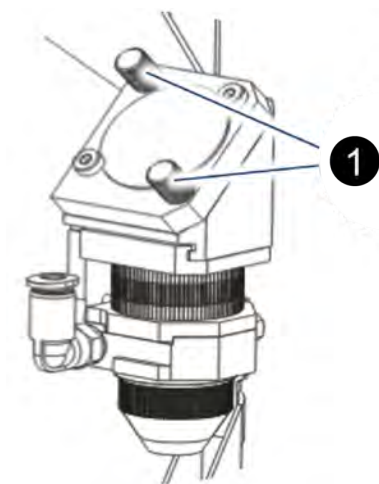


ミラー #3

1. ミラー #2と#3を清掃する場合には、レーザー加工機のケーシングを外します。
2. ミラー #2は取り外すことができず、そのまま清掃します。
3. ミラー #3は、ミラーホルダーにある二本の六角穴付きねじ(1)で固定されています。ねじを外して、ねじをミラーごと受取から取出します。
その際にローレット頭ねじ(2)には触れないでください！

4. ミラーを取り外して、大まかな汚れを落とすのに洗剤液で洗い落とします。
5. クリーナー液を一滴ミラーの上に滴下して、約1分作用させます。
6. ウエスにクリーナー液を軽く湿らせて、圧力をかけずにミラーの表面を拭い取ります。
7. こうしてミラーを再び慎重に載せて、六角穴付きねじで固定します。

ミラー #4の清掃



1. ミラーを持ちながらローレット頭ねじ(1)を緩めて、ミラーをミラーホルダーから持ち上げます。



注意

ミラーをミラーホルダーの上を滑らせるとわずかに引っ掻き傷ができるために、そのようにならないように注意してください。

2. ミラーを取り外して、大まかな汚れを落とすのに洗剤液で洗い落とします。
3. クリーナー液を一滴ミラーの上に滴下して、約1分作用させます。
4. ウエスにクリーナー液を軽く湿らせて、圧力をかけずにミラーの表面を拭き取ります。
5. こうしてミラーを再び慎重に載せて、ローレット頭ねじで固定します。

ミラー #4

9.6.5 超音波センサー(ソナー・テクノロジー™)



センサーは刷毛で清掃するか、乾いているか湿らせているかわずかに洗剤を含ませているマクロファイバークロスまたは帯電防止ウエスで拭き取ります。汚れがひどい場合には、イソプロパノールまたはエタノール溶液を使用できます。

長い作用時間および数か月や数年にわたる長期間の使用は、可能であれば避けるのが望まれます。

10 問題の除去

本章は、メンテナンス作業員がエラーメッセージや徴候を手がかりに運転障害を特定し除去できるようにするための章です。



警告

誤ったパラメータ設定における火災の危険。

レーザー出力、レーザー速度、周波数などのパラメータを誤って設定してレーザー加工を行うと、燃焼する危険があります。

- 装置の運転は監視の下でのみ行うことができます。



注意

除去できない障害は、機械の損傷の原因となります。

- 機械をオフにし、カスタマーサービスに連絡してください。

10.1 故障、原因、除去

問題	考えられ得る原因	除去
彫刻深度が浅すぎます。	• 不正確なフォーカス。 • レンズ系の汚れ。	• フォーカスの点検。 • レンズ系の清掃。
鋭利でないエッジ。	• 不正確なフォーカス。	• フォーカスの点検。
カッティングラインの欠落。	• 材料データベースにラウンドがない。 • CorelDrawにおける太すぎる線。 • 色がソフトウェアでとばされました。	• 材料データベースにあるラウンドを高めます。 • 線の太さを細くします。 • 材料データベースで色を「カット」に設定します。
線が波打っています。	• レンズが緩んでいます。	• レンズとレンズホルダーを点検します。
目に見えるマーキングがない。	• レーザー出力が低すぎます。 • 速すぎる速度。 • フォーカスされていない。 • 誤ったフォーカスツールの使用。	• レーザー出力を高めます。 • 減速します。 • フォーカスの点検。 • フォーカスツールを交換します • オートフォーカスを使用の場合：ソフトウェアの設定の点検 (レンズ、材料の厚さ、テーブル)

問題	考えられ得る原因	除去
スタンプ彫刻の微細さが薄すぎる	急すぎるスタンプの側面	ショルダーを変更するか他のショルダーを選択する(flat/medium/steep)：オプション/工程オプション/スタンプ。
彫刻するサイズまたはカットするサイズが、CorelDrawのサイズに一致していない。	- ソフトウェアのラスター修正がオンになっています。 - プリンタードライバーの間違ったサイズ設定。 - レイアウト・レジスターにおける間違ったグラフィックポジション(プリントアウト)。 - ソフトウェアで間違った機械が選択されています。	- ソフトウェアのラスター修正をオフにします(設定/材料の見本の定義/拡張)。 - CorelDrawと同じサイズを使用します。 - レイアウト設定を文書と同じものに変更します。 - ソフトウェアで正しい機械を選択します。
角や隅がマーキングまたはカットティングされていない。	出力が低すぎます。	ソフトウェアの修正を高めます(設定/材料の見本の定義/拡張)。
始動後にリファレンシングが行われません。	アクリルパネル、前面の蓋またはサイドパネルが閉まっていない。	すべての安全カバーを閉じます。
始動後に機械が反応しない。	- ヒューズが切れています。 - 電気接続に電気が通っていない。	- ヒューズの点検。 - 電気接続の点検。
機械に接続していない。	- 無効なCOMインターフェース。 - 接続ケーブルの欠陥。 - COMインターフェースが他のプログラムから使用されています。	- インターフェースの交換。 - ケーブルの点検。 - プログラムを閉じるかCOMインターフェースを交換します。
機械への接続が頻繁に中断します。	電磁波の放射。	機械とコンピュータが同じ電気回路に接続されていることをご確認ください。本来のケーブルの長さを超えないようにしてください。
カットティングと彫刻線が入れ替わっています。	速すぎる速度。	減速します。
エラーコード124	リファレンシング移動中にインターロックが開いている。	機械を新たに始動します(キースイッチ)。
その他の故障。		テクニカルサポートにご連絡ください。

11 連絡

テクニカルサポート

ご質問がある場合には最寄りの弊社の経験豊かなテクニカルサポートにご連絡ください。

グローバルサービスの連絡先データなどの情報については、弊社のウェブサイトwww.troteclaser.comにある「サービス」をご覧ください。

お電話をくださる場合は、機械の近くにいて、次の情報をご準備ください（["回答書式"](#)を参照）：

- どのような作業過程で問題は発生しましたか？
- エラー除去のためにすでに実施した手段。
- シリアルナンバー（["データプレート"](#)を参照）。
- エラーコード。

所在地/販売

所在地の検索と弊社の所在地についての詳細は、弊社ウェブサイトwww.troteclaser.comにある「連絡先」、「所在地の検索」をご覧ください。

技術資料

ご意見またはご提案は以下にご連絡ください：

技術資料：+43 (0) 7242 239-7000

12 分解



警告

分解に際しての負傷の危険。

分解に際しては負傷の危険が高くなります。

個人防護具を着用してください(例えば、ゴーグル、安全靴、安全手袋)。



注意 危険な電圧

感電。

設備は必ず電圧がかかっていない状態にされなくてはなりません。



注

- 設備は適切な工具を使用して個々に解体します。
- ばねに注意してください。
- 「廃棄処分」の章を遵守してください。

プロセス：

1. すべてのワークピースを設備から取り出します。
2. 機械をキースイッチでオフにします。
3. 電源を装置の背面にあるメインスイッチを使ってオフにします。
4. 集塵脱臭装置を取り出します。
5. 装置の背面にあるすべての電気配線およびすべてのその他のケーブルを取り外します。

13 廃棄処分



廃棄処分

装置は家庭ごみで処理しないでください！

電子機器は、各国の使用済み電気・電子装置に関するガイドラインに基づき、現地の使用済みの電子機器回収所で処理されます。

その他のご質問については、お客様が装置をご購入された販売店にお問い合わせください。

分解する場合には、設備は適切な工具を使用して個々に解体します。個々の部品は分別して適切に廃棄処分してください。法規を遵守してください。

14 補遺

購入記録



お客様各位！

機械がきちんと引き渡されたことについて、ご確認をお願いします。会社が記入/署名を添えた本文書のコピーを、メーカーに転送するために当社の販売店の従業員にお渡しください。

該当する項目にチェックマークを入れてください：

- ☐ 機械部分の輸送中の損傷を点検しました。納品書に従って機械部分を点
- ☐ 検しました。
- ☐ 機械の設置について話し合いました。機械の試運
- ☐ 転について話し合いました。機械の操作について
- ☐ 話し合いました。
- ☐ 機械のメンテナンスについて話し合いました。電
- ☐ 源電圧を点検しました。
- ☐ 安全に関する注意事項について話し合い
- ☐ ました。試運転を実施しました。

指定される機器：

は、すでに上記の項目に従って点検され、きちんと引き渡されました。

場所、日付

(指示を受けた人員) 氏
名、役職

社印、署名

訓練記録



訓練の参加者： _____

トレーナー： _____

訓練の日付： _____

上記の従業員は、レーザー加工機 の操作、特に次の点についての教えを受けました：

- ☐ 機械機能・危険ゾーン
- ☐ 危険に関する注意事項
- ☐ 急停止ボタンの位置
- ☐ 個人防護具運転機器
- ☐ セットアップ仕事
- ☐ のプロセス
- ☐ 試運転および運転停止
- ☐ 期待に反した作業結果の通知と講じられる措置。故障の報告と講じられる措置。
- ☐ 故障解消の責任。
- ☐ 取扱説明書と閲覧するための保管場所。
- ☐
- ☐

トレーナー署名

参加者署名

回答書式

お客様各位！

装置に問題が発生した場合には、次の情報を書き留めて、さらに、整備ファイルを作成するようにお願いします：

連絡先

氏名： _____

国： _____

電話番号： _____

メールアドレス： _____

日付： _____

機械のデータ

シリアルナンバー： _____

レイアウト ソフトウェア： _____

問題の説明

モニターにエラーメッセージが表示されていますか？もしそうなら、どのようなメッセージですか？

エラーの前にどのようなことが発生しましたか？(雷雨、Windowsのアップデートなど)

問題を解決するのにどのようなことを行いましたか？

販売業者、担当するサポートチームまたは次のメールアドレス：techsupport@troteclaser.comに情報を送信してください。

15 略語

略語	説明
AC	空冷 (Air cooled)
AC	交流電流 (Alternating current)
API	アプリケーション・プログラミング・インターフェース (Application programming interface)
BAT	ビーム・アラインメント・ツール (Beam alignment tool)
CAT	区分 (Category)
CCL	基幹的閉鎖回路 (Critical closed loop)
CE	欧州規格準拠性 (European Conformity)
CO ₂	二酸化炭素 (Carbon dioxide)
COM	通信 (Communication)
CPU	メインプロセッサ (Central processing unit)
dB (A)	A評価式音圧しきい値 (A-weighted decibel)
DC	直流電流 (Direct current)
DGUV	ドイツ法定事故保険 (German Statutory Accident Insurance)
DHCP	動的ホスト構成プロトコル (Dynamic Host Configuration Protocol)
DIN	ドイツ規格協会 (German institute of standardization)
DNS	ドメイン名システム (Domain Name System)
I/O	入力 / 出力 (I/O Input/Output)
EC	欧州共同体 (European Community)
EMC	電磁両立性 (Electromagnetic compatibility)
EN	欧州規格 (European Norm)
GPU	グラフィック・プロセッサ (Graphical processing unit)
HD	高解像度 (High Definition)
IEC	国際電気標準会議 (International electrotechnical commission)
IP	侵入からの保護 (Ingress protection)
IP	インターネット・プロトコル (Internet protocol)
ISO	国際規格機構 (International Organization for Standardization)
LAN	ローカルエリア・ネットワーク (Local area network)
レーザー	レーザー光のシミュレート照射による光の増幅 (Light amplification by stimallated emmission of radiation)
LC	液冷 (Liquid cooled)
LED	発光ダイオード (Light emitting diode)
MAC	最大許容濃度 (Maximum permissible concentration)

略語	説明
MPR	最大許容被ばく量 (Maximum permissible radiation)
NW	公称幅 (Nominal width)
OEM	客先ブランド製造業者 (Original equipment manufacturer)
OPC UA	プラットフォームから独立したサービス指向アーキテクチャとしてのデータ交換用規格 (Open platform communications)
Pa	パスカル (圧力単位)
PC	スタンダード・パソコン (Personal Computer)
PCB	印刷回路基板 (Printed circuit board)
PIN	暗証番号 (Personal identification number)
RAM	ランダム・アクセス・メモリー (Random access memory)
RFID	電磁波を利用した識別技術 (Radio frequency identification)
SONAR	ソナー、音のナビゲーションおよび距離測定 (Sound Navigation and Ranging)
T	遅延作用 (ゆっくりと作動する)
TPU	テンソル・プロセッサ (Tensor processor)
URL	ユニフォーム・リソース・ロケータ (Uniform resource locator)
USB	シリアルバス・システム (Universal serial bus)
UV	紫外線 (ultraviolet)
VDI	ドイツ技術者協会 (Association of german engineers)
VDP	Vision Design & Position
W	ワット
WC	水冷 (Water cooled)
WiFi	無線ネットワーク (Wireless network)
WLAN	ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク (Wireless local area network)
WTK	水処理キット (Water treatment kit)
ZnSe	セレン化亜鉛 (Zinc selenide)

Speedy 360

レーザー彫刻機

機械装置

作業領域	813 × 508 mm
ロードサーフェス	890 × 600 mm
最大ワークピース高さ	210 mm、1.5インチ、2.0インチレンズ装備 197.5 mm 2.0インチスペーシングレンズ、2.5インチレンズ装備 159 mm 4.0インチレンズ装備 146.5 mm 4.0インチスペーシングレンズ装備
加工テーブル	多機能テーブル設計、mmまたはインチルーラー サーボモーター装備の電子式プログラム可能Z軸
最大加工速度	355 cm/s
最大加速度	50 m/s ²
モーター	ブラシレスDCサーボモーター
エンコーダ	インクリメンタル
光学要素	望遠鏡、ミラー、レンズ
レンズ	1.5インチ、2.0インチ、2.0インチ スペーシングレンズ、 2.5インチ、4.0インチ 4.0インチ スペーシングレンズ
繰り返し精度	+/- 0.015 mm (0.0006インチ)、作業領域全面にて
対応可能な精度	5 µm (0.0002インチ)
パーツサイズ精度	材料とプロセスによる
最大加工テーブルの耐荷重	静的: 最大 100 kg / 動的: 最大 30 kg 加工領域全面負荷
インターフェース	Ethernet、オプションとしてWifi

標準装備

レンズ	2.0インチ
InPack Technology™	可動パーツを粉塵から保護
集塵脱臭装置	加工エリア背面を介した面排出、バキュームテーブルおよびカッティングテーブルではテーブル面から排出
ソフトウェア	Ruby®
操作コンソール	タッチパネル、キーパッド、非常停止ボタン、キースイッチ
レーザーポインター	655 nm、<0.99 mWcw
加工テーブル	アルミニウム カッティング ブレード黒
オートフォーカス	Sonar Technology™ およびソフトウェア
作業領域の照明	LED
その他の標準装備	作業領域に人間工学的アクセス、OptiMotion™、 ポンプ内蔵の同軸エアアシスト、拡張粉塵保護装置、統合集塵排出ス

	リット、ニカ所のZホーム位置、 吹き込みノズル（ $\varnothing 3\text{ mm}$ および $\varnothing 7\text{ mm}$ ）、固定可能ローラー付き
--	--

オプション

Vision Design&Position	作業領域および投入材料のライブ画像による加工作業の設計および位置設定
温度センサー	作業エリアの温度が限界値を超えた場合は、システムがオペレーターに警告音によって知らせます。これで直ちにオペレーターは処置を講じることができます。
ガスケットライト（圧縮空気ポート用）	外部供給圧縮空気（機械的粒子、水、オイルが無いもの）の制御、最大圧縮空気投入レート 150 lt/分、10 bar（145 psi）まで。ワークヘッドにて最大限界値4 Bar、圧縮空気ポート $\varnothing 6\text{ mm}$
水冷	外部冷却ユニットの接続準備が必要です
工業用インターフェース	開始／停止／... 外部からのレーザー運転制御用信号

付属品

Vision Print&Cut	ブランドマーク検出および補償システム。 最大カメラを除く加工エリア：813 × 508 mm 最大カメラを含む加工エリア：801 × 508 mm
強磁性の彫刻テーブル	これで紙やフォイルのような薄い材料も非常に容易に磁石で固定できます。レーザー彫刻またはレーザーマーキングにおいて平坦な加工エリアは、最適な結果を出すために必要不可欠な基準です
バキュームテーブル	薄いまたは波打った材料の固定ようなバキューム効果
アクリル カutting グリッド（白）	100 mm未満パーツの反射しないCutting
薄板（ラメラ）Cuttingテーブル	厚い材料（厚み8 mm以上）およびカット後の幅が100 mmを超えるパーツのカット。アクリルおよびアルミニウムラメラは個別に設置可能で、アプリケーションで簡単に調整できます。
ハニカムCuttingテーブルトップ	バキュームテーブルと併用すると最適。 12.7 mm または 6.4 mm のハニカム定格サイズ
丸彫刻機	円錐、ローラー、結合仕様、傾斜可能 最大円錐ワークピース長さ：550 mm（円錐） 最大ローラーワークピース長さ： $\varnothing \geq 58\text{ mm} = 679\text{ mm}$ $\varnothing \leq 58\text{ mm} = 745\text{ mm}$ 最大円錐ワークピース直径：207 mm、レンズにより異なる 最大ローラーワークピース直径：96 mm、レンズにより異なる
TroCare	カスタムサービスパッケージ

レーザー

CO ₂ レーザー加工機	密閉型CO ₂ レーザー、メンテ不要、空冷式、波長 10.6 μm 60、80、100、120 W
-------------------------	--

寸法と重量

幅 x 奥行 x 高さ	1221 x 830 (790*) x 1066 mm *
重量	閉鎖カバー、集塵脱臭装置用はめ管およびガスキットライトの取付け無し (レーザー出力により異なる) 約235~250 kg

安全性と環境条件

レーザークラス	CDRH レーザー クラス 2
インターロック	安全システム、インターロックは個別に取付けられ、オプションでデュアルコード式インターロック
環境条件	+15°から+25°Cの規定環境温度 空気湿度 40%~最大70%、結露なきこと 無埃環境 (2 度 IEC60947-1)
準拠規格	CE準拠、FDA収蔵

集塵脱臭装置

最低要件 (配管/ホースライン無し)	350 m ³ /h @ 3.500 Pa、接続点2箇所
要件	Atmos Duo Plus (または同等品、全テーブルコンセプト) Vent Set 400 (または同等品、全テーブルコンセプト バキュームテーブル/高真空を除く) Vent Set 500 (または同等品。バキュームテーブル/高真空用)

冷却

空冷	ファンによる強制冷却
水冷	外部水冷式のCO ₂ レーザー光源 60~120ワット用にオプションで利用可能です

電気

電力需要	1 ~ AC 110-230V 50/60Hz、1200 W~1900 W (レーザー出力に依存)
------	---

変更が行われることがあります。誤記や記載ミスはご勘弁ください。

モデル識別 Speedy 360C-8085

2023年10月

EC-Declaration of Conformity

According to Machine Directive 2006/42/EC, Annex II 1. A

trotec

Manufacturer:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

Authorized person to compile the technical files:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
Austria

Description and Identification of the machine:

Product description	Laser cutting and engraving system
Model name	Speedy 360 , Speedy 360 flexx , Speedy 400 , Speedy 400 flexx
Model identification	Speedy 360C-8085 , Speedy 360X-8085 , Speedy 400C-8086 , Speedy 400X-8086
Serial number	S4-7### , X4-7###
Machine group	8085 , 8086
Function	System for laser cutting and laser engraving

It is declared expressly that the machine fulfills all of the following applicable EC directives and regulations:

2006/42/EC	EC Machine Directive 2006/42/EC
2014/30/EU	Directive 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility

Reference to the harmonized standards in accordance with article 7 (2):

ISO 11553-1:2020	Safety of machinery – Laser processing machines Part 1: General safety requirements
ISO 12100:2010	Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
ISO 13849-1:2018	Safety of machinery – Safety related parts of control systems Part 1: General principles for design
IEC 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines Part 1: General requirements
IEC 60825-1:2022	Safety of laser products - Part 1: Equipment classification and requirements
IEC 61000-3-2:2019	Electromagnetic compatibility - Part 3-2: Limits for harmonic current emissions
IEC 61000-3-3: 2013 +A1:2019	Electromagnetic compatibility - Part 3-3: Limitation of voltage changes / fluctuations and flicker
IEC 61000-6-2:2019	Electromagnetic compatibility - Part 6-2: Immunity standard for industrial environments
IEC 61000-6-4:2019	Electromagnetic compatibility - Part 6-4: Emission standard for industrial environments

Further Reference to the harmonized standards in accordance with article 7 (2):

IEC 60825-4:2012	Safety of laser products - Part 4: Laser guards
------------------	---

Marchtrenk, 14 November 2023

City, Date

trotec

Trotec Laser GmbH
Freilinger Strasse 99, A-4614 Marchtrenk
T +43 7242 239-0
www.troteclaser.com

pp. Hagen Strasser
Head of Research and Development

EC適合宣言書

EC機械指令 2006/42/EC、附則II 1. Aに関して

trotec

メーカー:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
AUSTRIA

技術文書の編集に関し

全権を帯びている責任者:

Trotec Laser GmbH
Freilinger Straße 99
4614 Marchtrenk
AUSTRIA

機械の説明および識別:

製品/証明書	レーザー切断および刻印加工機
モデル名称	Speedy 360、Speedy 360 flexx、Speedy 400、Speedy 400 flexx
モデル識別	Speedy 360C-8085、Speedy 360X-8085、Speedy 400C-8086、Speedy 400X-8086
シリアルナンバー	S36-6####、X36-6####、S4-7####、X4-7####
機械グループ	8085、8086
機能	レーザーカットおよびレーザー彫刻用装置

本機械は、次に掲げるEC指令または規則の全ての関連規定に準拠することを明確に宣言します:

2006/42/EC	EC機械指令 2006/42/EC
2014/30/EU	指令2014/30/電磁両立性

第7条第2項に対応する適用統一規格の参照先:

EN ISO 11553-1:2020	機械の安全性 - レーザー加工機械 - 第1部: 全般的な安全要件
EN ISO 12100:2010	機械の安全性 - 一般的设计原則
EN ISO 13849-1:2018	機械の安全性 - 制御装置の安全関連部品 第1部: 一般的设计原則
EN 60204-1:2018	機械の安全性 - 機械の電気設備 第1部: 全般的な要件
EN 60825-1:2022	レーザー装置の安全性 - 第1部: 設備の分類と要件
EN 61000-3-2:2019	1997 電磁両立性 - 第3-2部: 高調波電流の限界値
EN 61000-3-3:2013 +A1:2019	電磁両立性 - 第3-3部: 電圧変動の限界値 / フリッカ
EN 61000-6-2:2019	電磁両立性 - 第6-2部: 工業分野に対する耐干渉性
EN 61000-6-4:2019	電磁両立性 - 第6-4部: 工業分野に対する妨害放射

適用されたその他の技術規格および仕様の参照先:

EN 60825-4:2012	レーザー装置の安全性 - 第4部: レーザー保護壁
-----------------	---------------------------

Marchtrenk, 01. 2月 2024

場所、日付

代表して Hagen Strasser (ハーゲン・シュトラサー)
研究開発部長